

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

ITOH, Tadahiko
32nd Floor, Yebisu Garden Place
Tower, 20-3
Ebisu 4-chome
Shibuya-ku, Tokyo 150-6032
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 05 April 2001 (05.04.01)	
Applicant's or agent's file reference ND00021PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP01/00750	International filing date (day/month/year) 02 February 2001 (02.02.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 02 February 2000 (02.02.00)
Applicant NTT DOCOMO, INC. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
02 Febr 2000 (02.02.00)	2000/25766	JP	26 Marc 2001 (26.03.01)
25 Febr 2000 (25.02.00)	2000/50231	JP	26 Marc 2001 (26.03.01)
22 Marc 2000 (22.03.00)	2000/81051	JP	26 Marc 2001 (26.03.01)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer Marc Salzman Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 ND00021PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/00750	国際出願日 (日.月.年) 02.02.01	優先日 (日.月.年) 02.02.00
出願人(氏名又は名称) 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 5 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.cl⁷ H04J13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.cl⁷ H04J1/00-13/06, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2001

日本国登録実用新案公報 1994-2001

日本国実用新案登録公報 1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 11-164367, A (日本電気株式会社) 18. 6月. 1999 (18. 06. 99) 第9欄第10行~第10欄第37行, 第9図	1
Y	第11欄第27行~第12欄第21行, 第12図 & EP, 920226, A2	14, 16, 27

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 05. 01

国際調査報告の発送日

15.05.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏本 正典



5K

9372

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-55693, A (株式会社日立製作所) 25. 2月. 1997 (25. 02. 97) 第4欄第39行~第5欄第27行 & CA, 2182429, A	2, 9-10
X	JP, 11-243380, A (株式会社エイ・ティ・アール環境適応通信研究 所) 7. 9月. 1999 (07. 09. 99) 全文, 全図	2
Y	(ファミリーなし)	14-15, 17, 22, 28-31
Y	JP, 7-303090, A (エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション) 14. 11月. 1995 (14. 11. 95) 第17欄第27行~第18欄第20行, 第10図 & EP, 680168, A2 & US, 6018528, A	14-17, 22, 27- 41
Y	利光 清他, "チャネルロードセンシングを用いたSpread Slotted AL OHA方式" 電子情報通信学会技術研究報告SST93-4, 17. 6月. 1993 (17. 06. 93), p. 19-24	27
Y	WO, 96/37079, A (クアアルコム・インコーポレーテッド) 21. 11月. 1996 (21. 11. 96) 第19頁第10行~第25頁第20行, 第5-8図 & EP, 827674, A1 & JP, 11-505392, A	32-41
Y	JP, 9-327073, A (エヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社) 16. 12月. 1997 (16. 12. 97) 全文、全図 (ファミリーなし)	43-41
X	JP, 9-233051, A (エヌ・ティ・ティ・移動通信網株式会社) 5. 9月. 1997 (05. 09. 97) 全文、全図 & EP, 765096, A2 & US, 6078572, A	2
A	JP, 10-135928, A (株式会社ワイ・アール・ピー移動通信基盤技術研 究所) 22. 5月. 1998 (22. 05. 98) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-31

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO, 93/10600, A1 (モトローラ・インコーポレーテッド) 27. 5月. 1993 (27. 05. 93) 全文、全図 & EP, 568659, B & US, 5442809, A & JP, 6-504894, A	1-31
P, A	JP, 2000-224231, A (株式会社日立製作所) 11. 8月. 2000 (11. 08. 00) 全文、全図 (ファミリーなし)	1-31

E P • U S P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
 [PCT 18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 ND 0 0 0 2 1 P C T	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 1 / 0 0 7 5 0	国際出願日 (日.月.年) 0 2 . 0 2 . 0 1	優先日 (日.月.年) 0 2 . 0 2 . 0 0
出願人 (氏名又は名称) 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18条) の規定に従い出願人に送付する。
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 5 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☒ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年8月9日 (09.08.2001)

PCT

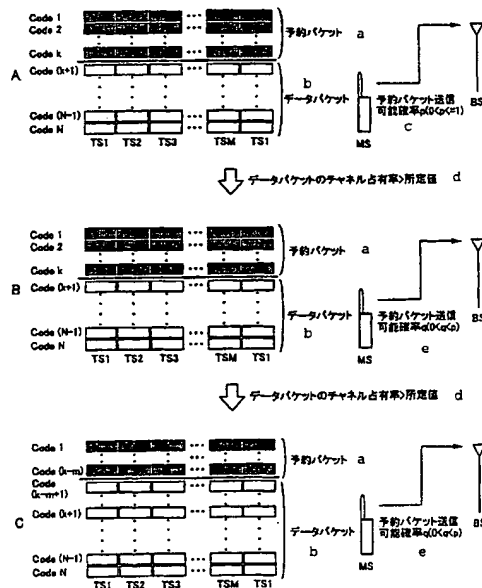
(10) 国際公開番号
WO 01/58072 A1

- (51) 国際特許分類: H04J 13/04 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/00750
- (22) 国際出願日: 2001年2月2日 (02.02.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-25766 2000年2月2日 (02.02.2000) JP
特願2000-50231 2000年2月25日 (25.02.2000) JP
特願2000-81051 2000年3月22日 (22.03.2000) JP
- (72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新 博行 (ATARASHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒236-0031 神奈川県横浜市金沢区六浦1丁目2-33-310 Kanagawa (JP). 安部 田貞行 (ABETA, Sadayuki) [JP/JP]; 〒239-0841 神奈川県横須賀市野比4丁目18-4-102 Kanagawa (JP). 大川 耕一 (OKAWA, Koichi) [JP/JP]; 〒232-0016 神奈川県横浜市南区宮元町1丁目19-1-504 Kanagawa (JP). 池田 武弘 (IKEDA, Takehiro) [JP/JP]; 〒239-0841 神奈川県横須賀市野比4丁目18-4-1101 Kanagawa (JP). 佐和橋

[続葉有]

(54) Title: SINGLE-CARRIER/DS-CDMA PACKET TRANSMITTING METHOD, UPLINK PACKET TRANSMITTING METHOD IN MULTICARRIER/DS-CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, AND STRUCTURE OF DOWNLINK CHANNEL IN MULTICARRIER/DS-CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: シングルキャリア/DS-CDMAパケット伝送方法、マルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法及びマルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャネルの構成



(57) Abstract: A single-carrier/DS-CDMA packet transmitting method comprising the steps of assigning a predetermined time slot to a reservation packet transmission using a spread code, time-multiplexing the reservation packet with a data packet, and transmitting the multiplexed packet. A up link packet transmitting method in a multicarrier/DS-CDMA mobile communication system comprising the steps of setting a frame for each communication channel of a subcarrier, setting time slots by temporally dividing the frame, and allowing a mobile station to spread a packet to be transmitted with a spreading code and to transmit the packet through a predetermined

- a...RESERVATION PACKET
b...DATA PACKET
c...PROBABILITY OF FEASIBILITY OF TRANSMISSION OF RESERVATION PACKET p ($0 < p \leq 1$)
d...CHANNEL OCCUPANCY OF DATA PACKET > PREDETERMINED VALUE
e...PROBABILITY OF FEASIBILITY OF TRANSMISSION OF RESERVATION PACKET q ($0 < q < p$)

[続葉有]

WO 01/58072 A1



衛 (SAWAHASHI, Mamoru) [JP/JP]; 〒236-0052 神奈川県横浜市金沢区富岡西1丁目59-17 Kanagawa (JP).
安達文幸 (ADACHI, Fumiyuki) [JP/JP]; 〒980-0861 宮城県仙台市青葉区川内元支倉35 川内住宅2-304 Miyagi (JP).

(74) 代理人: 伊東忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒150-6032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

time slot to a base station. A structure of a downlink channel of a multicarrier/DS-CDMA mobile communication system wherein communication channels allocated to respective subcarriers are divided every predetermined time frame and multiplexed, and the communication channels include a common control channel used commonly by users and communication channels unique to the respective users.

(57) 要約:

本発明は、シングルキャリア/DS-CDMAパケット伝送方法においては、拡散符号について、所定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当て、予約パケットをデータパケットと時間多重して伝送するように構成され、更に、マルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法においては、サブキャリアの通信チャネルそれぞれに、フレームを設定し、さらに、フレームを時間的に分割したタイムスロットを設定し、移動局は、伝送すべきパケットを、拡散符号により拡散して、所定のタイムスロットで基地局に伝送するように構成され、更に、マルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャネルの構成においては、複数のサブキャリアのそれぞれに割り当てられた複数の通信チャネルが所定の時間フレーム毎に区切られて多重化され、各サブキャリアに割り当てられた上記複数の通信チャネルは、複数のユーザに共通的に使用される共通制御チャネルと各ユーザ固有の通信チャネルにて構成される。

明 細 書

シングルキャリア／DS－CDMAパケット伝送方法、マルチキャリア／DS－CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法及びマルチキャリア／DS－CDMA移動通信システムにおける下りチャネルの構成

5

技術分野

本発明は、DS－CDMA (Direct Sequence-Code Divisional Multiple Access) 移動通信に関し、特に、シングルキャリア／DS－CDMA移動通信及びマルチキャリア／DS－CDMA移動通信に関する。

10

背景技術

DS－CDMA移動通信として、マルチキャリア／DS－CDMA移動通信及びシングルキャリア／DS－CDMA移動通信が利用されている。

15 シングルキャリア／DS－CDMA上りパケット伝送方式において、1パケット長よりも十分長いパケット長を持つパケットの伝送を行う場合、呼接続時に、通信を行うために使用する拡散符号や時間スロットを固定的に割り当てて伝送する方法が効率的である。

20 この場合、拡散符号や時間スロットの割り当て予約を行う予約パケットと、実際のデータの伝送を行うデータパケットの効率的な多重化が必要となるが、従来は予約パケット送信可能確率等の制御を行っていなかったため、高トラヒック時には、予約パケットの衝突が頻繁に発生し伝送効率が低下してしまうという問題があった。

25 また、マルチキャリア／DS－CDMA方式について、" Performance of orthogonal CDMA codes for quasi-synchronous communication systems" (V. DaSilva, E. Sousa: Proc. of ICUPC' 93, vol. 2, pp995-999, 1993) において、最初の検討がなされている。

マルチキャリア／DS－CDMAは、1つのキャリアでCDMA信号を伝送す

るシングルキャリア／DS-CDMAとは異なり、無線伝送帯域を分割して複数のサブキャリアによりCDMA信号の並列伝送を行うものである。

これによりサブキャリア当たりの、情報伝送速度は小さくなり、それにともなう情報信号を拡散してCDMA信号を生成する拡散信号の速度も小さくなる。

- 5 その結果、シングルキャリア／DS-CDMAに比較して、マルチキャリア／DS-CDMAでは拡散信号のチップ長を長くすることができる。チップ長が長くなれば、拡散符号どうしの同期ずれの影響が緩和される。この特徴を利用して、上記論文では、マルチキャリア／DS-CDMAを移動体通信システムの移動局から基地局への通信に適用し、準同期伝送を行う方法の提案が行われている。

- 10 また、マルチキャリア／DS-CDMAのリンクレベルでの性能評価が行われている。

- " On the Perfomance of Multi-carrier DS CDMA Systems, " (S. Kondo and L. B. Milstein: IEEE Transactions on Communications, vol. 44, no. 2, pp. 238-246, February 1996) において、狭帯域干渉が存在する環境での性能評価では、マルチキャリア／DS-CDMAは、シングルキャリア／DS-CDMAよりも良好な特性となることが示されている。

- 20 しかし、従来のマルチキャリア／DS-CDMA方式に関する検討ではリンクレベルでの性能評価が中心であり、この方式を移動体通信システムに適用した場合に、どのようにして移動局が基地局と通信のやり取りを行うか、そのための制御信号をどのように伝送するかといった検討がなされていないという問題がある。

- さらに、これらの検討は、従来の移動体通信システムで通常用いられているような、送信機から受信機への信号伝送の際に、送信開始から終了まで常に専用の通信チャネルを確保する回線交換方式を基準にしたものであるという問題がある。

25 また、現在、デジタル移動通信システム（例えば、PDC方式、GSM方式等）は、音声通信サービスが中心であり、回線交換を基礎にしたシステム設計がなされている。また、将来導入予定となる次世代携帯電話システム（例えば、IMT-2000）においてもパケット伝送のサービスが予定されているが、やはり回

線交換を基礎としたシステム設計が行われている。このように回線交換を基礎とした無線伝送システムでは、上下回線のチャネル数はほぼ等しく、データ通信を行う際でも上下対象のチャネル構成となる。このため、各ユーザへの制御コマンドの伝送はそれぞれのユーザに対応したチャネルを用いて行われる。

- 5 これに対して、将来需要が伸びるとされるマルチメディア移動通信では、上下非対称の通信となる。即ち、データをダウンロードする際には、下りのトラヒックが殆どであり、また、データをアップロードする際には、上りのトラヒックが殆どで下りは応答信号しか必要がない状況も考えられる。このような場合に、各ユーザの制御コマンドを送るために各ユーザに割当てた1つのチャネルを使用すると情報の伝送効率が悪いものになってしまう。

- 10 一方、マルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムは、情報の高速伝送が可能となる移動通信システムとして近年注目されている。このマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおいて、マルチメディア等を対象として高速なデータ通信を行う場合に上述したような上下リンクでの情報伝送量が非対称になることを考慮した下りチャネルの構成について、従来提案がなされていないという問題がある。

発明の開示

- 20 本発明は、上述した従来技術の問題を解決する、改良されたシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方法、マルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法及びマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャネルの構成を提供することを総括的な目的とする。

- 25 本発明の第1の目的は、シングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方法及び伝送方式において、効率的に予約パケットとデータパケットの多重化を行い、伝送効率の向上を図り、さらに、トラヒックの増減に対して柔軟に予約パケット及びデータパケットが占有するチャネル帯域制御を可能とすることを目的とする。

この目的を達成するために、本発明は、情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア

／DS－CDMAパケット伝送方法において、拡散符号の一部又は全部について、所定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当て、予約パケットをデータパケットと時間多重して伝送するように構成する。

- 5 また、情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア／DS－CDMAパケット伝送方法において、全拡散符号数 N のうち、 k ($0 < k < N$) 個の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当て、予約パケットをデータパケットと符号多重して伝送したり、

- 10 データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げたり、

データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、データパケット伝送用に割り当てられる拡散符号の数を増大させたり、

- 15 データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回った場合、先ず、あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げ、予約パケット送信可能確率を下げて、データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回る場合には、次いで、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、データパケット伝送用に割り当てられる拡散符号の数を増大させたり、

- 20 データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、先ず、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少しても、データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回る場合には、次いで、あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げたり、

- 25 データパケットのチャネル占有率の測定を行い、予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を決定したり、

前記予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を、下り報知チャネルに時分割で挿入したり、

予約パケット及びデータパケットを帯域拡大するコードとして、周期の短い拡散符号 (Short code) を用いたり、

予約パケットを帯域拡大するコードとして、周期の短い拡散符号 (Short code) を用い、データパケットを帯域拡大するコードとして、周期の長い拡散符号 (Long code) を用いるように構成する。

- 本発明の第2の目的は、可変伝送速度のパケット伝送を実現することが可能な
5 新規なマルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法を提供することを目的とする。

- この目的を達成するために、本発明は、 n 個 (n は2以上の自然数) のサブキャリアを有するマルチキャリア/DS-CDMA移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法において、上記サブキャリアの通信チャネルそれぞれに、
10 一定時間ごとの区切りであるフレームを設定し、さらに、前記フレームを時間的に F 個 (F は、2以上の自然数) に分割したタイムスロットを設定し、移動局は、伝送すべきパケットを、前記タイムスロットのタイミングに合わせて、拡散符号により拡散して、基地局に伝送するように構成する。

- また、 n 個のサブキャリアを有するマルチキャリア/DS-CDMA移動通信
15 システムにおける上りリンクパケット伝送方法において、前記移動局は、パケット伝送するに当たり、前記基地局に、タイムスロット及び拡散符号の割り当てを、予約要求パケットを伝送して要求し、前記基地局は、要求した移動局にタイムスロット及び拡散符号を割り当て、前記移動局は、前記基地局から割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号により
20 リパケットを拡散して伝送したり、

前記移動局は、タイムスロットの割り当てを前記基地局に要求することなく、前記通信チャネルのいずれかのタイムスロットにランダムアクセスしてパケット伝送したり、

- 前記移動局が伝送するパケットの伝送量の大きさに応じて、前記移動局の伝送
25 速度を変更したり、

前記基地局は、前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットとして k_1 個 (k_1 は自然数、 $k_1 \leq F \times n$) を割り当て、さらに、予約要求パケットの拡散用として m_1 個 (m_1 は自然数、 $m_1 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) の拡散符号を割り当て、前記移動局は、割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられ

た拡散符号の1つで予約要求パケットを拡散して伝送したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットの個数 k_1 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、前記予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットの個数 k_1 及び前記予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数が多い場合、前記移動局に予約要求パケットの伝送制限を通知し、前記移動局は、その制限にしたがって予約要求パケットを伝送したり、

前記基地局は、前記移動局がランダムアクセスしてパケット伝送可能なタイムスロットとして k_2 個（ k_2 は自然数、 $k_2 \leq F \times n$ ）を割り当て、さらに、ランダムアクセスパケットの拡散用として m_2 個（ m_2 は自然数、 $m_2 \leq$ 使用できる
15 拡散符号の総数）の拡散符号を割り当て、前記移動局は、割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号の1つでランダムアクセスするパケットを拡散して伝送したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数に応じて、前記ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロットの個数
20 k_2 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数に応じて、前記ランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号の個数 m_2 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数に応じて、前記ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロットの個数
25 k_2 及び前記ランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号の個数 m_2 を変更したり、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数が多い場合、前記移動局にランダムアクセスパケットの伝送制限を通知し、

前記移動局は、その制限にしたがってランダムアクセスを行ったり、

前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、移動局に p 個 (p は自然数、 $p \leq$ 使用できる拡散符号の総数) の拡散符号を割り当てたり、

- 前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、前記移動局に異なる拡散率の拡散符号を割り当てたり、
- 5

前記基地局は、移動局の伝送量の大きさに応じて、前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、拡散符号数 p (p は自然数、 $p \leq$ 使用できる拡散符号の総数)、異なる拡散率の拡散符号、タイムスロット数 q (q は自然数、 $q \leq F \times n$) の内、少なくとも 2 つを変更させて割り当てを行うように構成する。

- 10 本発明の第 3 の目的は、マルチキャリア/DS-CDMA 移動通信システムにおいて、上下非対称な伝送情報量となる状況でも各ユーザに対する制御情報を効率的に送信できるような下りチャネル構成を提供することを目的とする。

- この目的を達成するために、本発明は、情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、その帯域拡大によって得られた拡散符号を所定の周波数間隔を有する複数のサブキャリアを用いて送信するマルチキャリア/DS-CDMA 移動通信システムにおける下りチャネルの構成において、複数のサブキャリアのそれぞれに割当てられた複数の通信チャネルが所定の時間フレーム毎に区切られて多重化され、各サブキャリアに割当てられた上記複数の通信チャネルは、複数のユーザに共通的に使用される共通制御チャネルと各ユーザ固有の通信チャネルにて構成される。
- 15

- 20 このようなマルチキャリア/DS-CDMA 移動通信システムにおける下りチャネルの構成によれば、基地局から各ユーザ (移動機) に対して情報を送信する際に、各ユーザに対する固有の情報や共通的な情報のいずれでも上記各サブキャリアにおける共通制御チャネルに含めて送信するように構成する。

- また、各ユーザが基地局に対して情報を送信する際に使用する情報を効率的に各ユーザに送信することができるという観点から、本発明は、上記下りチャネルの構成において、上記共通制御チャネルに、各ユーザの上りリンクの送信を制御するための情報を含めるよにすることができる。各ユーザの上りリンクの送信を制御するための情報は、例えば、各ユーザ (移動機) の送信電力を制御するために用いられる送信電力制御コマンド、ユーザの発呼を制御するために用いられる
- 25

制御コマンド、各ユーザがどの周波数、コード（拡散率も含む）、時間を用いて送信を行うかを制御するために用いられる制御コマンド等を含むことができる。

また、各ユーザから送信される情報に対する応答を各ユーザに効率的に送信できるという観点から、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、上記共通
5 制御チャネルに、各ユーザの上りリンクの送信に対する応答の情報を含めるようにできる。各ユーザの上りリンクの送信に対する応答の情報は、例えば、上りリンクの通信に対する応答信号 A C K（Acknowledgement）、N A C K（Non-acknowledgement）を含むことができる。

また、各ユーザに対して共通的に通知すべき報知情報を効率的に送信できる
10 という観点から、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、上記共通制御チャネルに、各ユーザに対する共通の報知情報を含めるようにすることができる。上記各ユーザに対する報知情報は、例えば、時間、セル(基地局)情報、自セルのトラヒック情報、交通情報及びテレビなどのブロードキャスト情報などを含むことができる。

15 また、基地局とユーザとの間の無線伝送路の状態に基づいて下り信号を確実に復調できるようにするという観点から、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、上記共通制御チャネルに、各ユーザでの受信信号の復調に用いられるパイロットシンボルを含むようにすることができる。

また、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、上記複数のサブキャリア
20 アの一部又は全部における 1 又は複数のコードチャネルに対して共通制御チャネルを割当てるようにすることができる。

また、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、各サブキャリアにおける共通制御チャネルに含める情報の種類を異なるようにすることができる。

また、本発明は、上記各下りチャネルの構成において、各サブキャリアに割当
25 てられた共通制御チャネルに含められる情報は、各時間フレームの一部分に時間多重されるようにすることができる。

また、各共通制御チャネルに含められる情報を上記各時間フレームの一部分に時間多重する際、各サブキャリアにおいて各時間フレームの同一タイミング部分に時間多重されるようにすることも、請求項 10 に記載されるように、各サブキ

キャリアにおいて各時間フレームの異なるタイミング部分に時間多重されるようにすることもできる。

図面の簡単な説明

- 5 図1は、第1の実施例によるチャネル構成例を説明するための図である。
図2は、他のチャネル構成例を説明するための図である。
図3は、予約パケット送信可能確率制御の例を説明するための図である。
図4は、拡散符号数割り当て制御の例を説明するための図である。
図5は、予約パケット送信可能確率制御及び予約パケットが使用可能な拡散符
10 号数割り当て制御の例を説明するための図である。
図6は、第1の実施例の予約パケット送信可能確率制御及び予約パケットが使用可能な拡散符号数割り当て制御の例を説明するための図である。
図7は、下り報知チャネルにおけるチャネル構成を説明するための図である。
図8は、予約パケット及びデータパケットともに、周期の短い拡散符号を用い
15 て帯域拡大する例を説明するための図である。
図9は、予約パケットは周期の短い拡散符号を用いて帯域拡大し、データパケットは周期の長い拡散符号を用いて帯域拡大する例を説明するための図である。
図10は、第1の実施例における第1の形態を説明するための図である。
図11は、第2の形態を説明するための図である。
20 図12は、第3の形態を説明するための図である。
図13は、第4の形態を説明するための図である。
図14は、第5の形態を説明するための図である。
図15は、第2の実施例におけるマルチキャリア／DS-SS方式における移動局と基地局間のチャネル構成の一例を示す図である。
25 図16は、第2の実施例における移動局から基地局にパケット伝送する際に、移動局と基地局の間で行われる制御のやり取りの一例を示す図(その1)である。
図17は、移動局から基地局にパケット伝送する際に、移動局と基地局の間で行われる制御のやり取りの一例を示す図(その2)である。

図18は、移動局から基地局にパケット伝送する際に、移動局と基地局の間で行われる制御のやり取りの一例を示す図（その3）である。

図19は、第2の実施例における予約要求パケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その1）である。

5 図20は、予約要求パケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その2）である。

図21は、予約要求パケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その3）である。

10 図22は、予約要求パケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その4）である。

図23は、予約要求パケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その5）である。

図24は、予約要求パケット伝送用のタイムスロット数の変更を説明するための図である。

15 図25は、予約要求パケット伝送用の拡散符号数の変更を説明するための図である。

図26は、予約要求パケット伝送用のタイムスロット数及び拡散符号数の変更を説明するための図である。

図27は、予約要求パケットの伝送制限を説明するための図である。

20 図28は、第2の実施例におけるランダムアクセスパケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その1）である。

図29は、ランダムアクセスパケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その2）である。

25 図30は、ランダムアクセスパケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その3）である。

図31は、ランダムアクセスパケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その4）である。

図32は、ランダムアクセスパケット伝送スロットの割り当てを説明するための図（その5）である。

図 3 3 は、ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロット数の変更を説明するための図である。

図 3 4 は、ランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号数の変更を説明するための図である。

- 5 図 3 5 は、ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロット数及び拡散符号数の変更を説明するための図である。

図 3 6 は、ランダムアクセスパケットの伝送制限を説明するための図である。

図 3 7 は、伝送量に応じた拡散符号の割り当てを説明するための図（その 1）である。

- 10 図 3 8 は、伝送量に応じた拡散符号の割り当てを説明するための図（その 2）である。

図 3 9 は、伝送量に応じたタイムスロット数の割り当てを説明するための図である。

- 15 図 4 0 は、伝送量に応じた拡散符号の割り当てを説明するための図（その 3）である。

図 4 1 は、第 2 の実施例における伝送量に応じたタイムスロット及び拡散符号の割り当てを説明するための図（その 1）である。

図 4 2 は、伝送量に応じたタイムスロット及び拡散符号の割り当てを説明するための図（その 2）である。

- 20 図 4 3 は、伝送量に応じたタイムスロット及び拡散符号の割り当てを説明するための図（その 3）である。

図 4 4 は、本発明の第 3 の実施例における基地局の基本的な構成を示すブロック図である。

- 25 図 4 5 は、第 3 の実施例における共通制御チャネル生成部の第一の構成例を示すブロック図である。

図 4 6 は、共通制御チャネル生成部の第二の構成例を示すブロック図である。

図 4 7 は、共通制御チャネル生成部の第三の構成例を示すブロック図である。

図48は、共通制御チャネル生成部の第四の構成例を示すブロック図である。

図49は、第3の実施例における下りチャネルの第一の構成例を示す図である。

図50は、下りチャネルの第二の構成例を示す図である。

図51は、下りチャネルの第三の構成例を示す図である。

5 図52は、下りチャネルの第四の構成例を示す図である。

図53は、下りチャネルの第五の構成例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

10 本発明の第1の実施例は、シングルキャリア/DS-SS-CDMAパケット伝送方法に係る実施例である。

図1は、第1の実施例によるチャネル構成の一例である。ここで、各チャネルの横軸は時間、縦軸はパワーを示している。情報シンボルを高速の拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を、拡散符号Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMで伝送する。この際、ある特定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当てる。

図1では、拡散符号Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMのうち、時間スロットTS 1を予約パケット伝送用に割り当て、その他の、時間スロットTS 2、…、TSMをデータパケットに割り当てている。

20 この予約パケットの割当を、拡散符号の一部又は全部について、割り当ててもよい。

図2は、第1の実施例によるチャネル構成の他の一例である。

ここで、各チャネルの横軸は時間、縦軸はパワーを示している。情報シンボルを高速の拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を、拡散符号Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMで伝送する。この際、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てる。

25 図2では、拡散符号Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMのうち、拡散符号Code 1～Code kを予約パケット伝送用に割り当て、その他の、拡散符号Code (k+1)～Code Nをデータパケットに割

り当てている。

図3は、予約パケット送信可能確率制御の一例である。

通常、端末（移動端末）は、図3（A）に示すように、発呼要求を行う際に予約パケットをある送信可能確率 p （ $0 < p \leq 1$ ）で送信する。

- 5 ここで、データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合には、予約パケットの衝突をさけるため、図3（B）に示すように、送信可能確率を q （ $0 < q < p$ ）に下げる。

これにより、予約パケットの衝突確率を低減し、伝送効率を向上させることができる。

- 10 図4は、予約パケットが使用可能な拡散符号数割り当て制御の一例である。

ここで、各チャネルの横軸は時間、縦軸はパワーを示している。情報シンボルを高速の拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を、拡散符号 $Code\ 1$ 、…、 $Code\ N$ 及び時間スロット $TS\ 1$ 、…、 $TS\ M$ で伝送する。この際、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。

- 15 通常時は、図4（A）に示すように、拡散符号 $Code\ 1 \sim Code\ k$ を予約パケット伝送用に割り当てている。

このとき、データパケットのチャネル占有率がある所定値を上回った場合は、図4（B）に示すように、予約パケットに割り当てられていた拡散符号の数を減少し、データパケットに割り当てられる拡散符号の数を増大させることにより、

- 20 伝送効率を向上させることができる。

図4（B）では、 m 個（ $m < k$ ）の拡散符号を予約パケット伝送用からデータパケット伝送用に割り当てている。

つまり、予約パケットに割り当てられていた拡散符号 $Code\ (k - m + 1) \sim Code\ k$ を、データパケットで使用するにより、伝送効率を向上させる

- 25 ことができる。

図5は、予約パケット送信確率及び予約パケットが使用可能な拡散符号数割り当て制御の一例である。

ここで、各チャネルの横軸は時間、縦軸はパワーを示している。情報シンボルを高速の拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を、拡散符号

Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMで伝送する。
この際、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。

通常時は、図5 (A) に示すように、拡散符号Code 1～Code kを予約
5 パケット伝送用に割り当てている。また、通常、端末は発呼要求を行う際に予約
パケットをある送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$) で送信している。

このとき、データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合には、図5 (B) に示すように、予約パケットの衝突をさけるため、まず予約パ
ケット送信可能確率 q ($0 < q < p$) を下げる。

それでもなお、データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回った場合に
10 は、図5 (C) に示すように、予約パケットに割り当てられていた拡散符号の数を
減少し、データパケットに割り当てられる拡散符号の数を増大させることによ
り、伝送効率を向上させる。

図5 (C) では、 m 個 ($m < k$) の拡散符号を予約パケットからデータパケ
ットに割り当てている。

15 つまり、予約パケットに割り当てられていた拡散符号Code ($k - m + 1$)
～Code kを、データパケットで使用するにより、伝送効率を向上させる
ことができる。

図6 は、予約パケット送信確率及び予約パケットが使用可能な拡散符号数割
り当て制御の一例である。

20 ここで、各チャネルの横軸は時間、縦軸はパワーを示している。情報シンボル
を高速の拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を、拡散符号
Code 1、…、Code N及び時間スロットTS 1、…、TSMで伝送する。

この際、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。

通常時には、図6 (A) に示すように、あらかじめ拡散符号Code 1～Co
25 de kを予約パケット伝送用に割り当てている。また、通常、端末は発呼要求を
行う際に予約パケットをある送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$) で送信している。

このとき、図6 (B) に示すように、データパケットのチャネル占有率がある
所定の値を上回った場合には、予約パケットに割り当てられていた拡散符号の数を
減少し、データパケットに割り当てられる拡散符号の数を増大させる。図6 (B)

では、 m 個 ($m < k$) の拡散符号を予約パケットからデータパケットに割り当てている。

それでもなお、データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回った場合、予約パケットの衝突をさけるため、図6 (C) に示すように、予約パケット送信

- 5 可能確率 q ($0 < q < p$) を下げる。

これにより、予約パケットの衝突確率を低減し、伝送効率を向上させること

図7は、第1の実施例における下り報知チャネルの構成例である。

ここで、チャネルの横軸は時間を表している。報知チャネルには、予約パケットとして、使用可能な拡散符号数及び予約パケット送信可能確率の情報が時分割

- 10 で挿入されている。

チャネルは、拡散符号及び時間スロットで特定する。

図8は、第1の実施例における予約パケット及びデータパケットを帯域拡大するための拡散符号の周期を表す一例である。

ここでは、予約パケット及びデータパケット共に、周期の短い拡散符号を用いて帯域拡大している。

- 15

図9は、第1の実施例における予約パケット及びデータパケットを帯域拡大するための拡散符号の周期を表す他の一例である。

ここでは、予約パケットは周期の短い拡散符号を用いて、データパケットは周期の長い拡散符号を用いて帯域拡大している。

- 20 第1の実施例によるシングルキャリア/DS-SS-CDMA上りパケット伝送における、予約パケットならびにデータパケット多重化の第1の形態を図10に示す。

図10 (A) は、チャネル構成を示し、図10 (B) は、定常時の状態を示し、図10 (C) は、データパケットのチャネル占有率が所定値を越えた場合の予約パケット送信可能確率制御を示す図である。

- 25 図10は、図1で示したパケット多重化方法及び図7で示した下り報知チャネル構成を用いて、図3で示した対応する予約パケット送信可能確率制御を行うものである。

第1の実施例における第1の形態では、ある特定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当てている。端末が予約パケット送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$)

で送信している状況において、基地局がデータパケットのチャネル占有率を測定し、その値がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャネル内に予約パケット送信可能確率を q ($0 < q < p$) に下げる制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

- 5 第1の実施例によるシングルキャリア/DS-SS上りパケット伝送における、予約パケットならびにデータパケット多重化の第2の形態を図11に示す。

図11(A)は、チャネル構成を示し、図11(B)は、定常時の状態を示し、図11(C)は、データパケットのチャネル占有率が所定値を越えた場合の予約パケット送信可能確率制御を示す図である。

- 10 図11は、図2で示したパケット多重化方法及び図7で示した下り報知チャネル構成を用いて、図3で示した対応する予約パケット送信可能確率制御を行うものである。

- 第1の実施例における第2の形態では、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。端末が予約パケット送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$) で
15 送信している状況において、基地局がデータパケットのチャネル占有率を測定し、その値がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャネル内に予約パケット送信可能確率を q ($0 < q < p$) に下げる制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

- 第1の実施例によるシングルキャリア/DS-SS上りパケット伝送にお
20 ける、予約パケットならびにデータパケット多重化の第3の形態を図12に示す。

図12(A)は、チャネル構成を示し、図12(B)は、定常時の状態を示し、図12(C)は、データパケットのチャネル占有率が所定値を越えた場合の予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御を示す図である。

- 図12は、図2で示したパケット多重化方法及び図7で示した下り報知チャ
25 ネル構成を用いて、図4で示した対応する予約パケットが使用可能な拡散符号割り当て数制御を行うものである。

第1の実施例における第3の形態では、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている k 個の拡散符号が予約パケット用に割り当てられている状況において、基地局がデータパケットのチャネル占有率を測定し、その値がある

所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャンネル内に予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数を $k - m$ ($0 < m < k$) に減らす制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

第1の実施例によるシングルキャリア/DS-SS上りパケット伝送における、予約パケットならびにデータパケット多重化の第4の形態を図13に示す。

図13(A)は、チャンネル構成を示し、図13(B)は、定常時の状態を示し、図13(C)は、データパケットのチャンネル占有率が所定値を越えた場合の予約パケット送信可能確率制御を示し、図13(D)は、予約パケット送信可能確率制御してもデータパケットのチャンネル占有率が所定値を越えた場合の、予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御を示す図である。

図13は、図2で示したパケット多重化方法及び図7で示した下り報知チャンネル構成を用いて、図5で示した対応する予約パケット送信可能確率制御ならびに予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御を行うものである。

第1の実施例における第4の形態では、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。端末が予約パケット送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$)、予約パケット伝送用の拡散符号の数が k で送信している状況において、基地局がデータパケットのチャンネル占有率を測定し、その値がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャンネル内に予約パケット送信可能確率を q ($0 < q < p$) に下げる制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

この操作を行った後にも、データパケットのチャンネル占有率がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャンネル内に予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数を $k - m$ ($0 < m < k$) に減らす制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

第1の実施例によるシングルキャリア/DS-SS上りパケット伝送における、予約パケットならびにデータパケット多重化の第5の形態を図14に示す。

図14(A)は、チャンネル構成を示し、図14(B)は、定常時の状態を示し、図14(C)は、データパケットのチャンネル占有率が所定値を越えた場合の予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御を示し、図14(D)は、予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御してもデータパケットのチャンネル占有率が所

定値を越えた場合の、予約パケット送信可能確率制御を示す図である。

図14は、図2で示したパケット多重化方法及び図7で示した下り報知チャネル構成を用いて、図6で示した対応する予約パケット送信可能確率制御ならびに予約パケット伝送用の拡散符号割り当て数制御を行うものである。

- 5 第1の実施例における第5の形態では、ある特定の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当てている。端末が予約パケット送信可能確率 p ($0 < p \leq 1$)、予約パケット伝送用の拡散符号の数が k で送信している状況において、基地局がデータパケットのチャネル占有率を測定し、その値がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャネル内に予約パケット伝送用の拡散符号割り当て
- 10 数を $k - m$ ($0 < m < k$)に減らす制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。この操作を行った後にも、データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合には、基地局は下り報知チャネル内に予約パケット送信可能確率を q ($0 < q < p$)に下げる制御を行うコマンドを時分割で挿入し伝送を行う。

- 15 なお、本件発明の第1の実施例は、上りパケット伝送についても下りパケット伝送にも適用される。

また、第1の実施例において、基地局は、予約パケットが使用可能な拡散符号の数を決定したとき、移動端末に、予約パケットチャネルとして、拡散符号の数又は拡散符号を特定して、通知する。

次いで、本発明の第2の実施例について説明する。

- 20 第2の実施例は、マルチキャリア/DS-SS移動通信システムにおける上りリンクに係る実施例である。

図15は、マルチキャリア/DS-SS方式における移動局と基地局間のチャネル構成の一例を示す図である。

- 25 使用周波数帯を n 個 (n は2以上の自然数)のサブキャリア $f_1 \sim f_n$ に分割する。また、このサブキャリア $f_1 \sim f_n$ を時分割で使用する。そのため、各サブキャリアにフレーム(一定時間ごとの区切りであり、フレーム長を T_F とする。このフレームは、全サブキャリアで共通とする。)を設定する。さらに、このフレームを、時間的に F 個 (F は、2以上の自然数)のタイムスロット $TS_1 \sim TS_F$ (1タイムスロット長 $TS = T_F / F$)に分割する。

したがって、全サブキャリアでは、1フレーム内に $F \times n$ 個のタイムスロットが存在する。

移動局は、このタイムスロットのタイミングに合わせてパケットを伝送する。また、同一のタイムスロット内では、パケットを異なる拡散符号により拡散すること、符号分割(CDMA)の原理により多重化する。

従って、図15のチャンネル構成では、 $F \times n \times$ (拡散符号多重数) の複数パケットの同時伝送が可能となる。

図15の例では、サブキャリア f_1 のタイムスロット TS_1 において、CDMAにより3つのパケットが多重化されている。

10 図16は、移動局から基地局にパケット伝送する際に、移動局と基地局の間で行われる制御のやり取りの一例を示す図である。

移動局は、まず、予約要求パケットを基地局に伝送して、パケットを伝送するためのタイムスロット及び拡散符号の割り当てを要求する(S101)。基地局は、移動局からの割り当て要求に対して、通信チャンネル上のタイムスロット及び
15 拡散符号の割り当てを行い(S102)、その結果を移動局に通知する(S103)。

移動局は、基地局から割り当てられたタイムスロットで、かつ、割り当てられた拡散符号によりパケットを拡散して伝送する(S104)。

これにより、タイムスロット及び拡散符号を割り当てられた移動局のみが、
20 り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号を用いてパケットを拡散して伝送を行うことができる。

多くのタイムスロット又は多くの拡散符号を割り当てれば、同時に多くのパケットを伝送することができるので、伝送量が大きくなる。

また、一つのタイムスロット又は一つの拡散符号を割り当てた場合でも、移動
25 局が割り当てられたタイムスロット及び割り当てられた拡散符号を優先して使用し、移動局が、伝送する情報がなくなるまで、周期的にかつ確実に伝送ができれば、結果として、伝送量の大きなパケットが伝送できることとなる。

図17は、移動局から基地局にパケット伝送する際に、移動局と基地局で行われる制御のやり取りの一例を示す図である。

移動局は、通信チャネル上のいずれかのタイムスロットにランダムアクセスしてパケットを伝送する（S 1 1 1）。

ここで、パケットの伝送に成功すれば、パケットの伝送は終了となる（S 1 1 2 : YES）。失敗した場合には（S 1 1 2 : NO）、移動局は再び、通信チャ
5 ネル上のいずれかのタイムスロットにランダムアクセスしてパケットを伝送する（S 1 1 1）。

このように、移動局が、タイムスロットの割り当てを前記基地局に要求することなく、通信チャネルのいずれかのタイムスロットにランダムアクセスしてパケット伝送する方法は、移動局から基地局に伝送量の少ない信号をパケット伝送す
10 る場合に適する。

図 1 8 は、移動局が伝送すべきパケットの伝送量の大きさに応じて伝送速度を変更するための、移動局と基地局で行われる制御のやり取りの一例を示す図である。

移動局は、まず、予約要求パケットを基地局に伝送して、タイムスロット及び
15 拡散符号の割り当てを要求するとともに、伝送量の大きさも伝える（S 1 2 0）。

基地局は、移動局からの割り当て要求及び伝送量の情報に基づいて、通信チャネル上に移動局の伝送量に応じたタイムスロットや拡散符号の割り当てを行い、その結果を移動局に通知する（S 1 2 1）。

移動局は、この通知結果に基づいてパケット伝送を行う（S 1 2 2）。

20 これにより、移動局が伝送するパケットの伝送量が大きければ、基地局は、大きな伝送量が伝送可能なタイムスロット（例えば、複数のタイムスロット）及び拡散符号（例えば、複数の拡散符号、拡散率の小さい拡散符号）の割当を行い、移動局が必要とする伝送量が小さければ、基地局は、それに見合ったタイムスロット及び拡散符号の割当を行う。

25 これにより、基地局は、移動局の伝送量に応じて、タイムスロットと拡散符号を適応的に割り当てる。

一方、移動局は、伝送する伝送量に応じた伝送速度を得ることができる。

次に、移動局が基地局に、予約要求パケットを伝送する場合に、基地局がどのように予約要求パケット伝送用のタイムスロットと拡散符号の割り当てを行うか

を説明する。

移動局から基地局には、図15に示したように、 $F \times n \times$ (拡散符号多重数) の複数パケットの同時伝送が可能となる。

本発明では、この $F \times n \times$ (拡散符号多重数) 中の幾つかを、予約要求パケット
5 ト伝送に用いる。

図19は、一フレーム内に存在する $F \times n$ のタイムスロットの中から、基地局が予約要求パケット伝送タイムスロットとして任意の k_1 個 (k_1 : 自然数、 $k_1 \leq F \times n$) を割り当てる。そして、移動局は、この予約要求パケット伝送タイムスロットにおいて、基地局によって、あらかじめ決められた m_1 個 (m_1 : 自然数、 $m_1 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) の拡散符号の1つで予約要求パケット
10 を拡散して伝送する。

図19では、サブキャリア f_1 のタイムスロットTS1、サブキャリア f_2 のタイムスロットTS1、サブキャリア f_3 のタイムスロットTS2等が、予約要求パケット伝送タイムスロットとして割り当てられている。

15 図20の場合は、全サブキャリアにおいて、毎フレームごとに発生するタイムスロットTS1のタイムスロットを予約要求パケット伝送タイムスロットとして設定した場合 ($k_1 = n$) のチャネル構成の一例を示している。

図20は、 $f_1 \sim f_n$ の全てのサブキャリアにおいて、タイムスロットTS1のタイムスロットを予約要求パケット伝送タイムスロットとして設定した場合で
20 ある。

図21の場合は、全サブキャリアにおいて、タイムスロットTS1の一部を予約要求パケット伝送タイムスロットとして設定した場合 ($k_1 < n$) のチャネル構成の一例を示している。 k_1 個のタイムスロットの選び方は、サブキャリアを連続的に割り当てても、離散的に割り当ててもよい。

25 図21では、サブキャリア f_3 のタイムスロットTS1は、予約要求パケット伝送タイムスロットとして、割り当てられていない。

図22の場合は、一つのサブキャリアの全タイムスロットを予約要求パケット伝送タイムスロットとして設定した場合 ($k_1 = F$) のチャネル構成の一例を示している。なお、予約要求パケット伝送タイムスロットを設定するサブキャリア

は、2以上であってもよい。

図22では、サブキャリア f_1 の全タイムスロットが、予約要求パケット伝送タイムスロットとして、割り当てられている。

図23の場合は、一つのサブキャリアの一部のタイムスロットを予約要求パケット伝送タイムスロットとして設定した場合 ($k_1 < F$) のチャネル構成の一例を示している。 k_1 個のタイムスロットの選び方は、タイムスロットを連続的に割り当てても、離散的に割り当ててもよい。

図23では、サブキャリア f_1 のTS1、TS2、TS4等のタイムスロットが、予約要求パケット伝送タイムスロットとして、割り当てられている。

10 移動局からの所定期間における予約要求パケット数が多いと、予約要求に応じられないことがある。そこで、予約要求パケット数に応じて、予約要求パケット伝送用のタイムスロット数及び拡散符号数等を変更する。

図24の場合は、移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、基地局が予約要求パケット伝送タイムスロットの個数 k_1 (k_1 : 自然数、 $k_1 \leq F \times n$) を変更する際の、基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送された予約要求パケット数を、一定時間測定する(S130)。

測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以上の場合(S131: YES)は、予約要求パケット伝送スロット数を増加させ、そのタイムスロットの位置を移動局に通知する(S133)。

また、測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以下の場合(S132: YES)は、予約要求パケット伝送スロット数を減少させ、そのタイムスロットの位置を移動局に通知する(S134)。

予約要求パケット数があるしきい値以上でなく(S131: NO)、かつ、予約要求パケット数があるしきい値以下でない(S132: NO)場合は、予約要求パケット伝送スロット数は変更しない。

移動局は、基地局から通知された予約要求パケット伝送タイムスロットの位置にしたがって、予約要求パケットを伝送する。

図25は、移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、基地

局が予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 (m_1 : 自然数、 $m_1 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) を変更する際の、基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送された予約要求パケット数を、一定時間測定する (S 1 4 0) 。

測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以上の場合 (S 1 4 1 : YES) は、予約要求パケットを拡散する拡散符号数 m_1 を増加させ、その種類を移動局に通知する (S 1 4 3) 。

また、測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以下の場合 (S 1 4 2 : YES) は、予約要求パケットを拡散する拡散符号数 m_1 を減少させ、その種類を移動局に通知する (S 1 4 4) 。

予約要求パケット数があるしきい値以上でなく (S 1 4 1 : NO) 、かつ、予約要求パケット数があるしきい値以下でない (S 1 4 2 : NO) 場合は、予約要求パケットを拡散する拡散符号数は変更しない。

15 移動局は、基地局から通知された予約要求パケット伝送用の拡散符号の中から1つを選択して、予約要求パケットを拡散して伝送する。

図 2 6 は、移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、基地局が前記予約要求パケット伝送タイムスロットの個数 k_1 (k_1 : 自然数、 $k_1 \leq F \times n$) 及び予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 (m_1 : 自然数、 $m_1 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) を変更する際の基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送された予約要求パケット数を、一定時間測定する (S 1 5 0) 。

25 測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以上の場合 (S 1 5 1 : YES) は、「予約要求パケットを拡散する拡散符号数 m_1 を増加」あるいは「予約要求パケット伝送スロット数 k_1 を増加」あるいは「その双方を増加」させ、その情報を移動局に通知する (S 1 5 3) 。

また、測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以下の場合 (S 1 5 2 : YES) は、「予約要求パケットを拡散する拡散符号数 m_1 を減少」あるいは

は「予約要求パケット伝送スロット数 k_1 を減少」あるいは「その双方を減少」させ、その情報を移動局に通知する（S154）

- 予約要求パケット数があるしきい値以上でなく（S151：NO）、かつ、予約要求パケット数があるしきい値以下でない（S152：NO）場合は、「予約要求パケットを拡散する拡散符号数」及び「予約要求パケット伝送スロット数」は変更しない。

移動局は、基地局から通知された予約要求パケット伝送タイムスロットの位置、及び予約要求パケット伝送用の拡散符号の中から1つを選択して、予約要求パケットを拡散して伝送する。

- 10 図27は、予約要求パケット数が多くなると、予約要求パケットの伝送が、的確に伝送されない恐れがあることから、基地局が移動局に予約要求パケットの伝送を制限（例えば、予約要求パケットの伝送を時間的に制限する。）し、移動局がその制限にしたがって予約要求パケットを伝送する場合の基地局で行われる制御の一例を示した図である。

- 15 基地局は、移動局から伝送された予約要求パケット数を、一定時間測定する（S160）。

測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以上の場合（S161：YES）は、予約要求パケットの伝送制限を現状よりも厳しくし、移動局に通知する（S163）。

- 20 また、測定した結果、予約要求パケット数があるしきい値以下の場合（S162：YES）には、予約要求パケットの伝送制限を現状よりも緩やかにし、移動局に通知する（S164）。

- 予約要求パケット数があるしきい値以上でなく（S161：NO）、かつ、予約要求パケット数があるしきい値以下でない（S162：NO）場合は、伝送制限の変更を行わない。

基地局は、移動局がランダムアクセスしてパケット伝送可能なタイムスロットとして k_2 個（ k_2 ：自然数、 $k_2 \leq F \times n$ ）を割り当て、さらに、ランダムアクセスパケットの拡散用として m_2 個（ m_2 ：自然数、 $m_2 \leq$ 使用できる拡散符号の総数）の拡散符号を割り当てる。

移動局は、割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号の1つでランダムアクセスするパケットを拡散して伝送する。

図28に示されるように、一フレーム内に存在する $F \times n$ 個のタイムスロットの中から、基地局がランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして任意の
5 k 2個 (k 2 : 自然数、 k 2 $\leq F \times n$) を割り当てる。そして、移動局はこのランダムアクセスパケット伝送タイムスロットにおいて、基地局によってあらかじめ決められた m 2個 (m 2 : 自然数、 m 2 \leq 使用できる拡散符号の総数) の拡散符号の1つでランダムアクセスパケットを拡散して伝送する。

図28では、サブキャリア f 1のタイムスロット TS 1、サブキャリア f 2の
10 タイムスロット TS 1、サブキャリア f 3のタイムスロット TS 2等が、ランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして割り当てられている。

図29は、全サブキャリアにおいて、毎フレームごとに発生するタイムスロット TS 1のタイムスロットをランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして設定した場合 (k 2 = n) のチャネル構成の一例を示している。

15 図29では、全サブキャリアのタイムスロット TS 1が、ランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして、割り当てられている。

図30は、一部のサブキャリアにおいて、毎フレームごとに発生するタイムスロット TS 1のタイムスロットをランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして設定した場合 (k 2 < n) のチャネル構成の一例を示している。 k 2個の
20 タイムスロットの選び方は、サブキャリアを連続的に割り当てても、離散的に割り当ててもよい。

図30では、サブキャリア f 3のタイムスロット TS 1は、ランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして、割り当てられていない。

図31は、一つのサブキャリアの全タイムスロットをランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして設定した場合 (k 2 = F) のチャネル構成の一例を示している。
25

図31では、サブキャリア f 1の全タイムスロットが、ランダムアクセスパケット伝送タイムスロットとして、割り当てられている。

図32は、一つのサブキャリアの一部のタイムスロットをランダムアクセスパ

ケット伝送タイムスロットとして設定した場合 ($k \geq 2$) のチャネル構成の一例を示している。

図 3 2 では、サブキャリア f_1 のタイムスロット TS 1、タイムスロット TS 2、タイムスロット TS 4 等が、ランダムアクセスケット伝送タイムスロットとして、割り当てられている。

$k \geq 2$ 個のタイムスロットの選び方は、タイムスロットを連続的に割り当てても、離散的に割り当ててもよい。

移動局からの所定期間内におけるランダムアクセスケット数が多いと、通信できないことが生じる。そこで、所定期間内におけるランダムアクセスケット数に応じて、ランダムアクセスケット伝送タイムスロット数及び拡散符号数等を変更する。

図 3 3 の場合は、移動局からの所定期間におけるランダムアクセスケット数に応じて、基地局がランダムアクセスケット伝送タイムスロットの個数 $k \geq 2$ ($k \geq 2$: 自然数、 $k \geq 2 \leq F \times n$) を変更する際の、基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送されたランダムアクセスケット数を、一定時間測定する (S 2 3 0)。

測定した結果、ランダムアクセスケット数があるしきい値以上の場合 (S 2 3 1 : YES) は、ランダムアクセスケット伝送スロット数を増加させ、そのタイムスロットの位置を移動局に通知する (S 2 3 3)。

また、測定した結果、ランダムアクセスケット数があるしきい値以下の場合 (S 2 3 2 : YES) は、ランダムアクセスケット伝送スロット数を減少させ、そのタイムスロットの位置を移動局に通知する (S 2 3 4)。

ランダムアクセスケット数があるしきい値以上でなく (S 2 3 1 : NO)、かつ、ランダムアクセスケット数があるしきい値以下でない (S 2 3 2 : NO) 場合は、ランダムアクセスケット伝送スロット数は変更しない。

移動局は、基地局から通知されたランダムアクセスケット伝送タイムスロットの位置にしたがって、ランダムアクセスケットを伝送する。

図 3 4 は、移動局からの所定期間におけるランダムアクセスケット数に応じ

て、基地局がランダムアクセス packets 伝送用の拡散符号の個数 m_2 (m_2 : 自然数、 $m_2 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) を変更する際の、基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送されたランダムアクセス packets 数を、一定時間測定する (S 2 4 0)。

測定した結果、ランダムアクセス packets 数があるしきい値以上の場合 (S 2 4 1 : YES) は、ランダムアクセス packets を拡散する拡散符号数 m_2 を増加させ、その種類を移動局に通知する (S 2 4 3)。

また、測定した結果、ランダムアクセス packets 数があるしきい値以下の場合 (S 2 4 2 : YES) は、ランダムアクセス packets を拡散する拡散符号数 m_2 を減少させ、その種類を移動局に通知する (S 2 4 4)。

ランダムアクセス packets 数があるしきい値以上でなく (S 2 4 1 : NO)、かつ、ランダムアクセス packets 数があるしきい値以下でない (S 2 4 2 : NO) 場合は、ランダムアクセス packets を拡散する拡散符号数は変更しない。

15 移動局は、基地局から通知されたランダムアクセス packets 伝送用の拡散符号の中から 1 つを選択して、ランダムアクセス packets を拡散して伝送する。

図 3 5 は、移動局からの所定期間におけるランダムアクセス packets 数に応じて、基地局が前記ランダムアクセス packets 伝送タイムスロットの個数 k_2 (k_2 : 自然数、 $k_2 \leq F \times n$) 及びランダムアクセス packets 伝送用の拡散符号の
20 個数 m_2 (m_2 : 自然数、 $m_2 \leq$ 使用できる拡散符号の総数) を変更する際の基地局で行われる制御の一例を示した図である。

基地局は、移動局から伝送されたランダムアクセス packets 数を、一定時間測定する (S 2 5 0)。

測定した結果、ランダムアクセス packets 数があるしきい値以上の場合 (S 2 5 1 : YES) は、「ランダムアクセス packets を拡散する拡散符号数 m_2 を増加」あるいは「ランダムアクセス packets 伝送スロット数 k_2 を増加」あるいは「その双方を増加」させ、その情報を移動局に通知する (S 2 5 3)。

また、測定した結果、ランダムアクセス packets 数があるしきい値以下の場合 (S 2 5 2 : YES) は、「ランダムアクセス packets を拡散する拡散符号数 m

2を減少」あるいは「ランダムアクセスパケット伝送スロット数 k_2 を減少」あるいは「その双方を減少」させ、その情報を移動局に通知する（S 2 5 4）

- ランダムアクセスパケット数があるしきい値以上でなく（S 2 5 1 : NO）、かつ、ランダムアクセスパケット数があるしきい値以下でない（S 2 5 2 : NO）
- 5 場合は、「ランダムアクセスパケットを拡散する拡散符号数」及び「ランダムアクセスパケット伝送スロット数」は変更しない。

移動局は、基地局から通知されたランダムアクセスパケット伝送タイムスロットの位置、及びランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号の中から1つを選択して、ランダムアクセスパケットを拡散して伝送する。

- 10 図 3 6 は、ランダムアクセスパケット数が多くなると、ランダムアクセスパケットの伝送が、的確に伝送されない恐れがあることから、基地局が移動局にランダムアクセスパケットの伝送を制限（例えば、伝送を時間的に制限する。）し、移動局がその制限にしたがってランダムアクセスパケットを伝送する場合の基地局で行われる制御の一例を示した図である。

- 15 基地局は、移動局から伝送されたランダムアクセスパケット数を、一定時間測定する（S 2 6 0）。

測定した結果、ランダムアクセスパケット数があるしきい値以上の場合（S 2 6 1 : YES）は、ランダムアクセスパケットの伝送制限を現状よりも厳しくし、移動局に通知する（S 2 6 3）。

- 20 また、測定した結果、ランダムアクセスパケット数があるしきい値以下の場合（S 2 6 2 : YES）には、ランダムアクセスパケットの伝送制限を現状よりも緩やかにし、移動局に通知する（S 2 6 4）。

ランダムアクセスパケット数があるしきい値以上でなく（S 2 6 1 : NO）、かつ、ランダムアクセスパケット数があるしきい値以下でない（S 2 6 2 : NO）

- 25 場合は、伝送制限の変更を行わない。

本発明の第 2 の実施例では、移動局が伝送するパケットの伝送量の大きさに応じて、移動局の伝送速度を変更する。以下に、伝送量に応じた伝送速度の変更の態様を示す。

図 3 7 では一例として、移動局 2 の伝送速度に対して、移動局 1 が p 個の拡散

符号を用いてパケットを多重化して伝送することにより p 倍の伝送速度を実現する様子を示している。

図 38 は、通信チャネルの一つのタイムスロット TS 内で、移動局の伝送量の大きさに応じて、基地局が移動局に異なる拡散率の拡散符号を割り当てることにより、可変伝送速度を実現する一例を示した図である。

図 38 では、移動局 2 のパケットに用いられる拡散符号に対して、拡散率が $1/SF$ 倍の拡散符号により移動局 1 のパケットを拡散し、移動局 1 の伝送速度を移動局 2 に比較して SF 倍（チップレートは一定）にする様子を示している。

図 39 は、通信チャネルの一フレーム内で、移動局の伝送量の大きさに応じて、基地局が移動局に任意の q 個（ q ：自然数、 $q \leq F \times n$ ）のタイムスロットを割り当てることにより、可変伝送速度を実現する一例を示した図である。

図 40、図 41、図 42、図 43 は、移動局の伝送量の大きさに応じて、基地局は、拡散符号数 p 、異なる拡散率の拡散符号、タイムスロット数 q の内、少なくとも 2 つを変更して割り当てる実施の形態を説明するための図である。

図 40 では、図 38 に対して、さらに、移動局 1 に移動局 2 の拡散符号の拡散率に対して $1/SF$ 倍の拡散率を持つ p 個の拡散符号を割り当てることにより、移動局 1 の伝送速度を移動局 2 に対して $p \times SF$ 倍に設定している。

図 41 では、図 39 に対して、さらに、移動局 1 の各タイムスロットに p 個の拡散符号を割り当てることにより、移動局 1 の伝送速度を移動局 2 に対して $p \times q$ 倍に設定している。

図 42 では、一例として、移動局 1 に移動局 2 の拡散符号の拡散率に対して $1/SF$ 倍の拡散率を持つ拡散符号を割り当て、さらに q 倍のタイムスロットを割り当てることにより、移動局 1 の伝送速度を移動局 2 に対して $q \times SF$ 倍に設定している。

図 43 では、一例として、移動局 1 に移動局 2 の q 倍のタイムスロットを割り当て、さらに、移動局 1 の各タイムスロットに移動局 2 の拡散符号の拡散率に対して $1/SF$ 倍の拡散率を持つ p 個の拡散符号を割り当てることにより、移動局 1 の伝送速度を移動局 2 に対して $p \times q \times SF$ 倍に設定している

次いで、本発明の第 3 の実施例について説明する。

第3の実施例は、マルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りリンクに係る実施例である。

本発明の第3の実施例における下りチャネル構成にて各ユーザに対して情報を送信する基地局は、例えば、図44に示すように構成される。この基地局は、アクセス方式として、マルチキャリア／DS-CDMA方式を採用している。

図44において、この基地局は、共通制御チャネル生成部11、ユーザチャネル生成部12(#1)～12(#m)、多重化部13、マルチキャリア変調部14及び送信ユニット15を有している。共通制御チャネル生成部11は、各ユーザに対する制御情報シンボルを特定の拡散符号系列によって帯域拡大し、その制御情報シンボルに対応した拡散信号を生成する。各ユーザチャネル生成部12(#1)～12(#m)は、各ユーザに対して送信すべき情報シンボルを各ユーザに対応した拡散符号系列によって帯域拡大し、その情報シンボルに対応した拡散信号を生成する。

多重化部13は、各ユーザチャネル生成部12(#1)～12(#m)からの情報シンボルに対応した拡散信号を合成した後に、その合成にて得られた信号と上記共通制御チャネル生成部11からの制御情報シンボルに対応した拡散信号とを所定のアルゴリズムに従って多重化する。この多重化のアルゴリズムは任意に設定することができる。例えば、一定の時間で周期的に情報の挿入を行う時間多重、ある特定のサブキャリアに情報を挿入する周波数多重、ある特定の符号を用いて多重化する符号多重のうちのいずれか又はそれらの任意の組み合わせによって情報の多重化を行うことができる。

マルチキャリア変調部14は、多重化部13からの多重化信号が複数(n個)のサブキャリア(マルチキャリア)成分に分散されるように変調(逆離散フーリエ変換:IDFT)を行う。そして、このマルチキャリア変調部14にて得られた複数のサブキャリア成分を含む信号が順次送信ユニット15に伝送され、該送信ユニット15から上記信号が各ユーザ(移動局)に対して送信される。上記マルチキャリア変調部14にて用いられるサブキャリアの周波数間隔は、共通制御チャネル生成部11及び各ユーザチャネル生成部12(#1)～12(#m)にて用いられる各拡散符号系列の更新周波数(チップレート)のp倍(p:正の実

数)に設定される。

上記共通制御チャネル生成部11は、例えば、図45に示すように構成される。

図45において、この共通制御チャネル生成部11は、上り送信制御情報生成部20及び合成部60を有している。上りリンク送信制御情報生成部20は、各
5 ユーザ(移動局)からの送信を制御するための情報を生成するもので、送信電力制御情報生成部21、第一の送信制御情報生成部22、第二の送信制御情報生成部23、チャネル割当て情報生成部24及び合成部25を有している。

送信電力制御情報生成部21は、上りリンクの送信電力制御を行うユーザの送信電力制御コマンドを生成する。第一の送信制御情報生成部22は、トラヒック
10 情報などに基づいて、ランダムアクセスに割当てする周波数、コード数、時間スロット、ランダムアクセスの送信許可確率などの制御情報を生成する。第二の送信制御情報生成部23は、トラヒック情報などに基づいて、予約パケットに割当てする周波数、コード数、時間スロット、ランダムアクセスの送信許可確率などの制御情報を生成する。チャネル割当て情報生成部24は、予約パケットを受けて送
15 信の許可を出すユーザに割当てする周波数、コード(拡散率も含む)、時間スロットなどの情報を生成する。

上記送信電力制御情報生成部21からの送信電力制御コマンドは、各ユーザ(移動局)との間の通信伝送路の状態に応じて異なるもので、各ユーザ固有の制御情報となる。一方、第一の送信制御情報生成部22及び第二の送信制御情報生成部
20 23からの各制御情報及びチャネル割当て情報制御部24からのチャネル割当てに関する情報は、各ユーザ共通の情報となる。

合成部25は、送信電力制御情報生成部21、第一の送信制御情報生成部22、第二の送信制御情報生成部23及びチャネル割当て情報生成部24からの各情報ビットを所定のアルゴリズムに従って合成する。この合成部25にて得られた合
25 成信号が上りリンクの送信を制御する情報として上りリンク送信制御情報生成部20から出力される。この上りリンク送信制御情報生成部20からの制御情報と他の共通制御情報が合成部60にて合成され、その合成信号が各ユーザからの送信を制御するための情報として共通制御チャネル生成部11から出力される。

なお、上記説明においては、拡散符号による帯域拡大のための処理については、

省略したが、上記合成部 60 の後段にて上記合成信号の拡散符号系列による帯域拡大のための処理が行われ、上述したように上記制御情報が拡散信号として当該共通制御チャネル生成部 30 から出力される。

上記共通チャネル生成部 11 は、更に、図 46 に示すように、応答情報生成部 30 を有するように構成することができる。

図 46 において、応答情報生成部 30 は、各ユーザからの上りリンクの送信に対する応答情報を生成するもので、各ユーザに対応したユーザ応答情報生成部 31 (1) ~ 31 (m) と合成部 32 を有する。各ユーザ応答情報生成部 31 (1) ~ 31 (m) は、対応するユーザからの上りパケットに対する応答コマンド ACK 又は NACK を生成する。合成部 32 は、各ユーザ応答情報生成部 31 (1) ~ 31 (m) からの応答コマンドに係る情報ビットを所定のアルゴリズムに従って合成する。

合成部 32 からの合成信号は、上りリンクの送信に対する応答情報として応答情報生成部 30 から出力される。そして、その応答情報が他の共通制御情報（図 45 に示す上り送信制御情報生成部 20 からの制御情報を含むものでもよい）と共に合成部 60 にて合成される。

共通チャネル生成部 11 は、また、更に、図 47 に示すように、共通報知情報生成部 40 を有するように構成することができる。

図 47 において、共通報知情報生成部 40 は、時間情報生成部 41、セル情報生成部 42、トラヒック情報生成部 43、交通情報生成部 44、ブロードキャスト情報生成部 45 及び合成部 46 を有する。時間情報生成部 41 は、絶対時間を表す時間情報を生成する。セル情報生成部 42 は、当該セル（基地局）を特定する ID 情報、当該基地局の位置を表す情報、当該基地局の近傍に存在する基地局を表す情報などの基地局に関する情報を生成する。

トラヒック情報生成部 43 は、自セルにおける上り、下りの通信状況に基づいてトラヒック情報を生成する。交通情報生成部 44 は、当該セル（基地局）の周辺道路における交通状況を表す交通情報を生成する。ブロードキャスト情報生成部 45 は、テレビ情報、周辺情報などの情報を生成する。

上記各情報の生成部 41、42、43、44、45 は、全て同期して情報の生

成を行う必要はない。情報の種類に応じて異なった周期でその情報の生成を行うことができる。

上記のようにして各情報の生成部 4 1、4 2、4 3、4 4、4 5 の 1 以上にて生成された情報ビットは所定のアルゴリズムに従って合成部 4 6 により合成される。この合成部 4 6 からの合成信号は、共通報知情報として共通報知情報生成部 4 0 から出力される。そして、その共通報知情報が他の共通制御情報（図 4 5 に示す上り送信制御情報生成部 2 0 からの制御情報及び図 4 6 に示す応答情報生成部 3 0 からの応答情報のいずれか又は双方を含むものでもよい）と共に合成部 6 0 にて合成される。

10 共通チャネル生成部 1 1 は、更に、図 4 8 に示すように、構成することもできる。

図 4 8 において、この共通制御チャネル生成部 1 1 は、パイロットシンボル生成部 5 0 と合成部 6 0 を有している。パイロットシンボル生成部 5 0 は、同期、チャンネル推定等のために全てのユーザに共通的に用いられる既知となるパイロットシンボルを生成する。このパイロットシンボル生成部 5 0 からのパイロットシンボルは、他の共通制御情報（図 4 5 に示す上り送信制御情報生成部 2 0 からの制御情報、図 4 6 に示す応答情報生成部 3 0 からの応答情報及び図 4 7 に示す共通報知情報生成部 4 0 からの共通報知情報の少なくとも一種の情報を含むものでもよい）と共に合成部 6 0 にて合成される。

20 上述したように構成され、マルチキャリア／DS-SS方式を採用した基地局にて形成される下りチャネルの構成は、例えば、図 4 9 に示すようになる。

図 4 9 の例では、所定時間となる各時間フレームにおいて、 n 個のサブキャリア 1 ～ n のそれぞれにおいて 1 つコードチャネルに共通制御チャネルが割当てられると共に、複数のコードチャネルに通信チャネルが割当てられている。各サブキャリアにおける各チャネル（共通制御チャネル及び通信チャネル）は、上述した共通制御チャネル生成部 1 1 及びユーザチャネル生成部 1 2（# 1）～ 1 2（# m ）にて用いられる拡散符号系列（コード）にて区別される。

共通制御チャネルには、共通制御チャネル生成部 1 1 にて生成された情報、例えば、パイロットシンボル（パイロットシンボル生成部 5 0 にて生成）、上りリ

リンクの送信を制御する制御情報(上りリンク送信制御情報生成部20にて生成)、上りリンクの送信に対する応答情報(応答情報生成部30にて生成)、共通報知情報(共通報知情報生成部40)のいずれか、又は、それらの任意の組み合わせが含まれる。

- 5 各通信チャネルは、ユーザに対して送信すべき情報(送信データ)が割当てられ、各ユーザチャネル生成部12(#1)～12(#m)にて生成された情報が対応する通信チャネルに含まれるようになる。

なお、それぞれのユーザに対して1又は複数のサブキャリアにおける通信チャネルを割当てることができる。

- 10 上記のような下りチャネル構成においては、各サブキャリアにおける共通制御チャネルにどのような情報を含めるか、あるいは、全てのサブキャリアにおける共通チャネルに情報を含めるか否かは任意に設定できる。

- 以下、図49に示す例と同様に、各時間フレームにおいて、n個のサブキャリア1～nのそれぞれにおいて1つのコードチャネルに共通制御チャネルが割当てられると共に複数のコードチャネルに通信チャネルが割当てられる下りチャネルの他の構成例を説明する。
- 15

- 図50に示す例では、パイロットシンボル以外の情報(上りリンク制御情報、上りリンク応答情報、報知情報)は、特定のサブキャリア(例えば、サブキャリア1)における共通制御チャネルに含められる。パイロットシンボルは、全てのサブキャリアにおける共通制御チャネルに含めても、とびとびの各サブキャリアにおける共通制御チャネルに含めてもよい。
- 20

- 図51に示す例では、情報の種類に応じてその情報を含めるべき共通制御チャネルが割当てられるサブキャリアを変えている。例えば、上りリンク制御情報はサブキャリア1における共通制御チャネルに含められ、上りリンク応答情報はサブキャリア2における共通制御チャネルに含められ、報知情報はサブキャリアnにおける共通制御チャネルに含められている。この例も、図50に示す例と同様に、パイロットシンボルは、全てのサブキャリアにおける共通制御チャネルに含めても、とびとびの各サブキャリアにおける共通制御チャネルに含めてもよい。
- 25

図52に示す例では、各時間フレームの全体ではなく、その所定時間帯Tにお

いて、上記パイロットシンボル、上りリンク制御情報、上りリンク応答情報及び報知情報のいずれか、又はそれらの任意の組み合わせが各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含められる。その結果、各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含まれた情報が同じタイミングで所定周期毎に送信される。

- 5 図 5 3 に示す例では、図 5 2 に示す例と同様に、各時間フレームの全体ではなく、一部の時間帯において、上述したような情報が各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含められる。特に、この場合、その時間帯 T_1 、 T_2 、…、 T_n がサブキャリア毎に異なる。その結果、各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含まれた情報が異なるタイミングで所定周期毎に送信される。
- 10 上述したようなマルチキャリア/DS-CDMA 移動通信システムにおける下りリンクチャンネルの構成によれば、全てのユーザに対して共通に使用することのできる共通制御チャンネルに情報を含めて各ユーザに対して種々の情報が送信できるようになるので、それらの情報をユーザ固有のチャンネルにて送信する場合に比べて、情報の効率的な送信が可能となる。
- 15 特に、各ユーザ固有の情報（例えば、送信電力制御情報、各ユーザに対する応答情報、チャンネル割当て情報など）を共通制御チャンネルに含めるようにすれば、複数のユーザに対する固有の情報を 1 つの共通制御チャンネルにて送信できるようになり、情報の効率的な送信が可能となる。

- 第 3 の実施例において、上述した各例においては、全てのサブキャリアにおいて 1 つのコードチャンネルに対して共通制御チャンネルを割当てるようにしたが、本
- 20 発明は、これに限定されない。複数のサブキャリアの一部又は全部において 1 又は複数のコードチャンネルに対して制御チャンネルを割当てることが可能である。

- 本発明の第 1 の実施例によれば、シングルキャリア/DS-CDMA 上りパケット伝送方式において、時間スロット及び拡散符号を用いることで、予約パケッ
- 25 ト及びデータパケットの効率的な多重化を図ることが可能となる。しかも、第 1 の実施例では、トラヒックの増減に対しても、予約パケット送信可能確率及び予約パケットが使用可能な拡散符号の数を制御することにより柔軟に対応することが可能となる。

また、本発明の第 2 の実施例のマルチキャリア/DS-CDMA でのパケット

伝送方式を用いれば、タイムスロット予約型のパケット伝送、ランダムアクセス型のパケット伝送、可変伝送速度のパケット伝送を実現することが可能となり、多様な伝送量の信号を効率良く伝送することが実現できる。

- 5 また、本発明の第3の実施例によれば、マルチキャリア／DS-SS移動通信システムにおいて、基地局から各ユーザ（移動機）に対して情報を送信する際に、各ユーザに対する固有の情報や共通的な情報のいずれでも上記各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含めて送信することができる。そのため、マルチキャリア／DS-SS移動通信システムにおいて、上下非対称な伝送情報量となる状況でも各ユーザに対する制御情報を効率的に送信できるようになる。

請 求 の 範 囲

1. 情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方法
5 において、
 拡散符号の一部又は全部について、
 所定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当て、予約パケットをデータパケットと時間多重して伝送することを特徴とするパケット伝送方法。
- 10 2. 情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方法において、
 全拡散符号数 N のうち、 k ($0 < k < N$) 個の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当て、予約パケットをデータパケットと符号多重して伝送することを特徴
15 とするパケット伝送方法。
3. 請求項1又は2記載のパケット伝送方法において、
 データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、
 あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げることを特徴とす
20 るパケット伝送方法。
4. 請求項2記載のパケット伝送方法において、
 データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、
 予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、データパケット
25 伝送用に割り当てられる拡散符号の数を増大させることを特徴とするパケット伝送方法。
5. 請求項2記載のパケット伝送方法において、
 データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回った場合、

- 5 まず、あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げ、
 予約パケット送信可能確率を下げても、データパケットのチャネル占有率が所定の値を上回る場合には、次いで、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、データパケット伝送用に割り当てられる拡散符号の数を増大させることを特徴とするパケット伝送方法。

6. 請求項2記載のパケット伝送方法において、
 データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回った場合、
 まず、予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少し、
10 予約パケット伝送用に割り当てられた拡散符号の数を減少しても、データパケットのチャネル占有率がある所定の値を上回る場合には、次いで、あらかじめ設定されている予約パケット送信可能確率を下げることを特徴とするパケット伝送方法。

- 15 7. 請求項3、4、5、6記載のパケット伝送方法を用いた移動無線パケット伝送方法において、
 基地局は、データパケットのチャネル占有率の測定を行い、予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を決定することを特徴とする移動無線パケット伝送方法。

- 20 8. 請求項7記載の移動無線パケット伝送方法において、
 基地局は、前記予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を、下り報知チャネルに時分割で挿入することを特徴とする移動無線パケット伝送方法。

- 25 9. 情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア/DS-SS-CDMAパケット伝送方法において、

 予約パケット及びデータパケットを帯域拡大する際に周期の短い拡散符号を用

いることを特徴とするパケット伝送方法。

10. 情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、この帯域拡大された拡散信号を用いてパケット伝送するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方法において、

予約パケットを帯域拡大する際には周期の短い拡散符号を用い、データパケットを帯域拡大する際には周期の長い拡散符号を用いることを特徴とするパケット伝送方法。

- 10 11. 基地局と複数の移動端末とを有するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方式において、

基地局は、拡散符号の一部又は全部について、所定の時間スロットを予約パケット伝送用に割り当て、割り当てた予約パケットのチャンネルを、移動端末に通知し、

- 15 移動端末は、割り当てられた時間スロットを用いて予約パケットを伝送することを特徴とするパケット伝送方式。

12. 基地局と複数の移動端末とを有するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方式において、

- 20 基地局は、全拡散符号数 N のうち、 k ($0 < k < N$) 個の拡散符号を予約パケット伝送用に割り当て、割り当てた予約パケットのチャンネルを、移動端末に通知し、

移動端末は、割り当てられた拡散符号を用いて予約パケットを伝送することを特徴とするパケット伝送方式。

25

13. 基地局と複数の移動端末とを有するシングルキャリア／DS-CDMAパケット伝送方式において、

基地局は、データパケットのチャンネル占有率を測定する測定手段と、

予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を決定

し、移動端末に通知する手段を有し、

基地局は、上記測定手段による測定結果に基づいて、予約パケットが使用可能な拡散符号の数及び予約パケット送信可能確率を決定し、決定した予約パケットのチャンネルを、下り報知チャンネルに時分割で挿入して、移動端末に通知すること

5 を特徴とするパケット伝送方式。

14. n 個 (n は 2 以上の自然数) のサブキャリアを有するマルチキャリア / DS-SS-CDMA 移動通信システムにおける上りリンクパケット伝送方法において、

10 上記サブキャリアの通信チャンネルそれぞれに、一定時間ごとの区切りであるフレームを設定し、さらに、前記フレームを時間的に F 個 (F は、2 以上の自然数) に分割したタイムスロットを設定し、

移動局は、伝送すべきパケットを、前記タイムスロットのタイミングに合わせて、拡散符号により拡散して、基地局に伝送することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

15

15. 請求項 14 記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記移動局は、パケット伝送するに当たり、前記基地局に、タイムスロット及び拡散符号の割り当てを、予約要求パケットを伝送して要求し、

前記基地局は、要求した移動局にタイムスロット及び拡散符号を割り当て、

20 前記移動局は、前記基地局から割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号によりパケットを拡散して伝送することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

16. 請求項 14 記載の上りリンクパケット伝送方法において、

25 前記移動局は、タイムスロットの割り当てを前記基地局に要求することなく、前記通信チャンネルのいずれかのタイムスロットにランダムアクセスしてパケット伝送することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

17. 請求項 14 記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記移動局が伝送するパケットの伝送量の大きさに応じて、前記移動局の伝送速度を変更することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

18. 請求項15記載の上りリンクパケット伝送方法において、

- 5 前記基地局は、前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットとして k_1 個(k_1 は自然数、 $k_1 \leq F \times n$)を割り当て、さらに、予約要求パケットの拡散用として m_1 個(m_1 は自然数、 $m_1 \leq$ 使用できる拡散符号の総数)の拡散符号を割り当て、

- 10 前記移動局は、割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散符号の1つで予約要求パケットを拡散して伝送することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

19. 請求項18記載の上りリンクパケット伝送方法において、

- 15 前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、

前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットの個数 k_1 を変更することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

20. 請求項18記載の上りリンクパケット伝送方法において、

- 20 前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、

前記予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 を変更することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

- 25 21. 請求項18記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数に応じて、

前記予約要求パケット伝送用のタイムスロットの個数 k_1 及び前記予約要求パケット伝送用の拡散符号の個数 m_1 を変更することを特徴とする上りリンクパケ

ット伝送方法。

22. 請求項18記載の上りリンクパケット伝送方法において、
前記基地局は、前記移動局からの所定期間における予約要求パケット数が多い
5 場合、

前記移動局に予約要求パケットの伝送制限を通知し、
前記移動局は、その制限にしたがって予約要求パケットを伝送することを特徴
とする上りリンクパケット伝送方法。

- 10 23. 請求項16記載の上りリンクパケット伝送方法において、
前記基地局は、前記移動局がランダムアクセスしてパケット伝送可能なタイム
スロットとして k_2 個 (k_2 は自然数、 $k_2 \leq F \times n$) を割り当て、さらに、ラ
ンダムアクセスパケットの拡散用として m_2 個 (m_2 は自然数、 $m_2 \leq$ 使用でき
る拡散符号の総数) の拡散符号を割り当て、
15 前記移動局は、割り当てられたタイムスロットにおいて、割り当てられた拡散
符号の1つでランダムアクセスするパケットを拡散して伝送することを特徴とす
る上りリンクパケット伝送方法。

24. 請求項23記載の上りリンクパケット伝送方法において、
20 前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケ
ット数に応じて、
前記ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロットの個数 k_2 を変更する
ことを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

- 25 25. 請求項23記載の上りリンクパケット伝送方法において、
前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケ
ット数に応じて、
前記ランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号の個数 m_2 を変更することを
特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

26. 請求項23記載の上りリンクパケット伝送方法において、
前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数に応じて、

- 5 前記ランダムアクセスパケット伝送用のタイムスロットの個数 k_2 及び前記ランダムアクセスパケット伝送用の拡散符号の個数 m_2 を変更することを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

27. 請求項10記載の上りリンクパケット伝送方法において、

- 10 前記基地局は、前記移動局からの所定期間におけるランダムアクセスするパケット数が多い場合、

前記移動局にランダムアクセスパケットの伝送制限を通知し、

前記移動局は、その制限にしたがってランダムアクセスを行うことを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

15

28. 請求項17記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、

移動局に p 個（ p は自然数、 $p \leq$ 使用できる拡散符号の総数）の拡散符号を割り当てることを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

20

29. 請求項17記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、

前記移動局に異なる拡散率の拡散符号を割り当てることを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

25

30. 請求項17記載の上りリンクパケット伝送方法において、

前記基地局は、移動局の伝送量の大きさに応じて、

移動局に q 個（ q は自然数、 $q \leq F \times n$ ）のタイムスロットを割り当てることを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

- 3 1. 請求項 1 7 記載の上りリンクパケット伝送方法において、
前記基地局は、前記移動局の伝送量の大きさに応じて、
拡散符号数 p (p は自然数、 $p \leq$ 使用できる拡散符号の総数)、異なる拡散率
5 の拡散符号、タイムスロット数 q (q は自然数、 $q \leq F \times n$) の内、少なくとも
2 つを変更させて割り当てを行うことを特徴とする上りリンクパケット伝送方法。

- 3 2. 情報シンボルを拡散符号系列で帯域拡大し、その帯域拡大によって得ら
れた拡散符号を所定の周波数間隔を有する複数のサブキャリアを用いて送信する
10 マルチキャリア／DS-CDMA 移動通信システムにおける下りチャネルの構成
において、

複数のサブキャリアのそれぞれに割り当てられた複数の通信チャネルが所定の時
間フレーム毎に区切られて多重化され、

- 各サブキャリアに割り当てられた上記複数の通信チャネルは、複数のユーザに共
15 通的に使用される共通制御チャネルと各ユーザ固有の通信チャネルにて構成され
るマルチキャリア／DS-CDMA 移動通信システムにおける下りチャネルの構
成。

- 3 3. 請求項 3 2 記載の下りチャネルの構成において、
20 上記共通制御チャネルに、各ユーザの上りリンクの送信を制御するための情報
を含めるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA 移動通信システムにおける
下りチャネルの構成。

- 3 4. 請求項 3 2 又は 3 3 記載の下りチャネルの構成において、
25 上記共通制御チャネルに、各ユーザの上りリンクの送信に対する応答の情報を
含めるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA 移動通信システムにおける下
りチャネルの構成。

- 3 5. 請求項 3 2 乃至 3 4 いずれか記載の下りチャネルの構成において、

上記共通制御チャンネルに、各ユーザに対する共通の報知情報を含めるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。

- 5 36. 請求項32乃至35いずれか記載の下りチャンネルの構成において、
上記共通制御チャンネルに、各ユーザでの受信信号の復調に用いられるパイロットシンボルを含むようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。
- 10 37. 請求項32乃至36いずれか記載の下りチャンネルの構成において、
上記複数のサブキャリアの一部又は全部における1又は複数のコードチャンネルに対して共通制御チャンネルを割当てるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。
- 15 38. 請求項32乃至37いずれか記載の下りチャンネルの構成において、
各サブキャリアにおける共通制御チャンネルに含める情報の種類を異なるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。
- 20 39. 請求項32乃至38いずれか記載の下りチャンネルの構成において、
各サブキャリアに割当てられた共通制御チャンネルに含められる情報は、各時間フレームの一部分に時間多重されるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。
- 25 40. 請求項39記載の下りチャンネルの構成において、
各サブキャリアに割当てられた共通制御チャンネルに含められる情報は、各サブキャリアにおいて各時間フレームの同一タイミング部分に時間多重されるようにしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャンネルの構成。

41. 請求項39記載の下りチャネルの構成において、
各サブキャリアに割当てられた共通制御チャネルに含められる情報は、各サブ
キャリアにおいて各時間フレームの異なるタイミング部分に時間多重されるよう
5 にしたマルチキャリア／DS-CDMA移動通信システムにおける下りチャネル
の構成。

FIG. 1

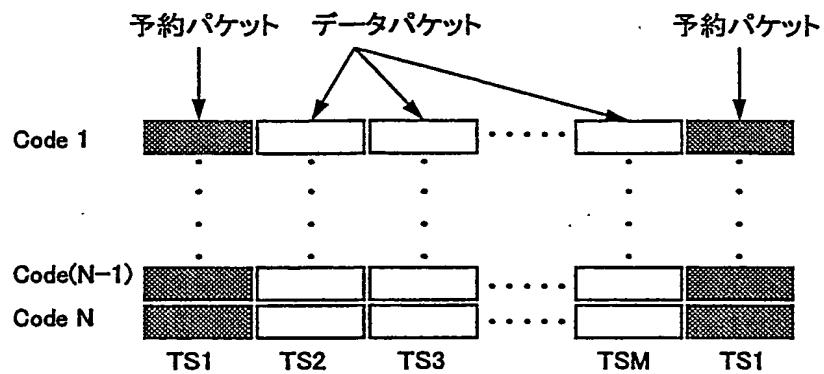


FIG. 2

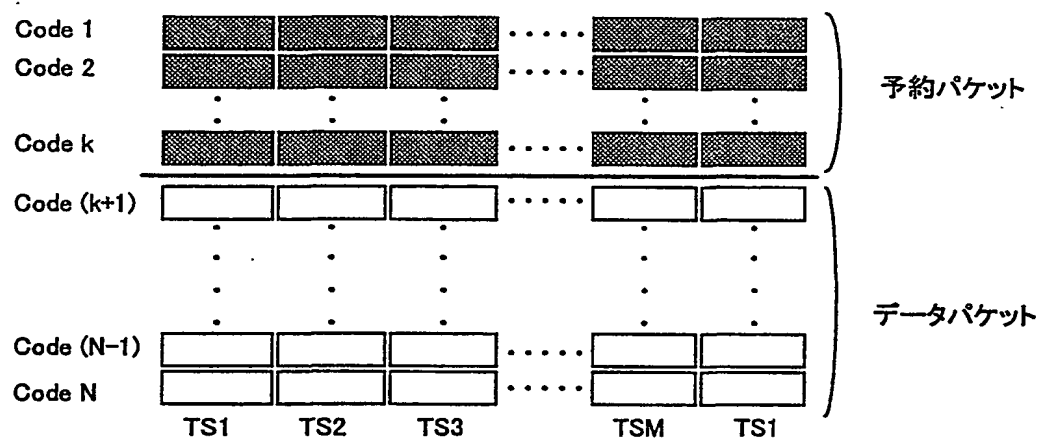


FIG. 3

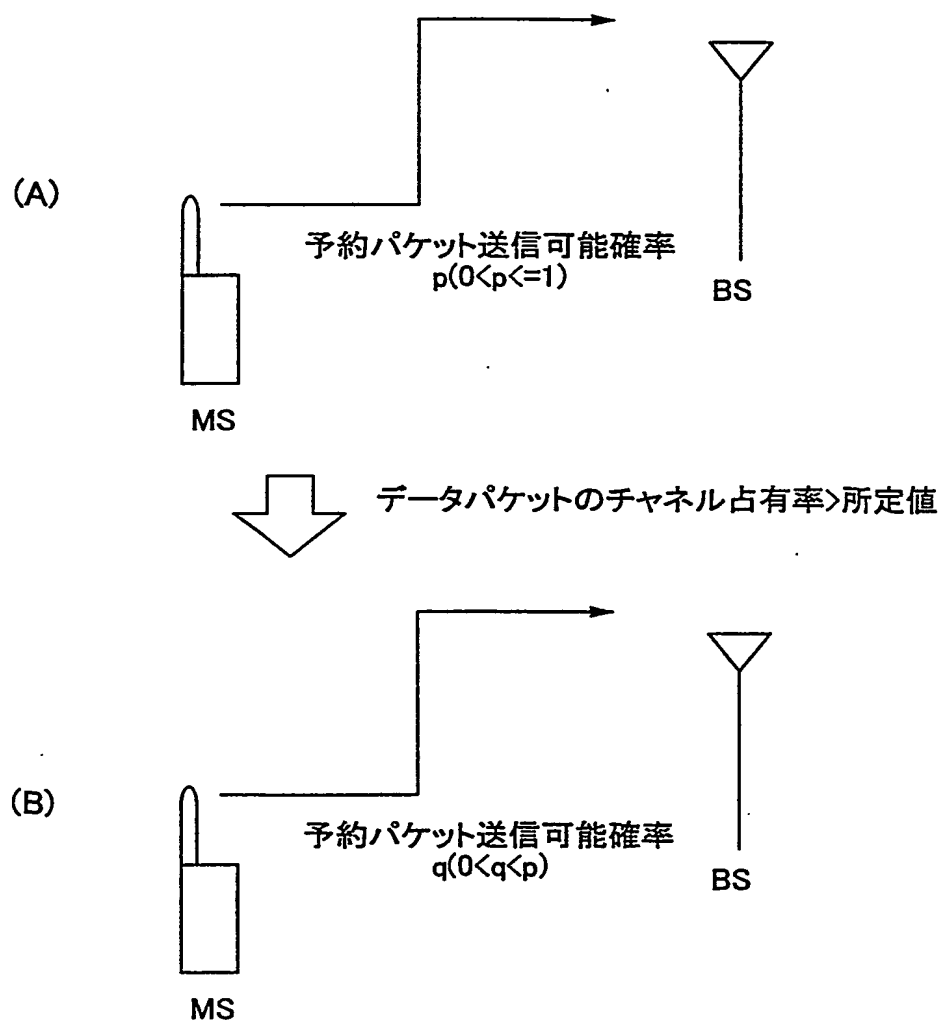
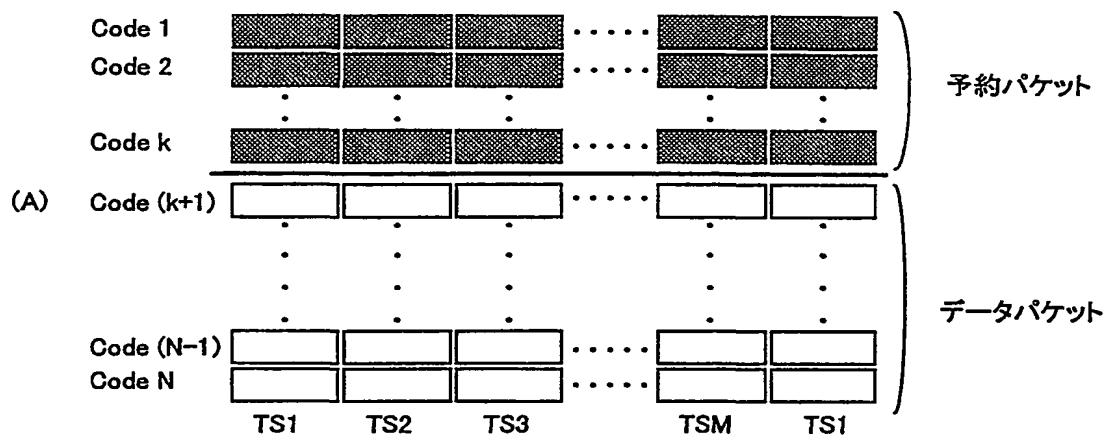


FIG. 4



データパケットのチャネル占有率>所定値

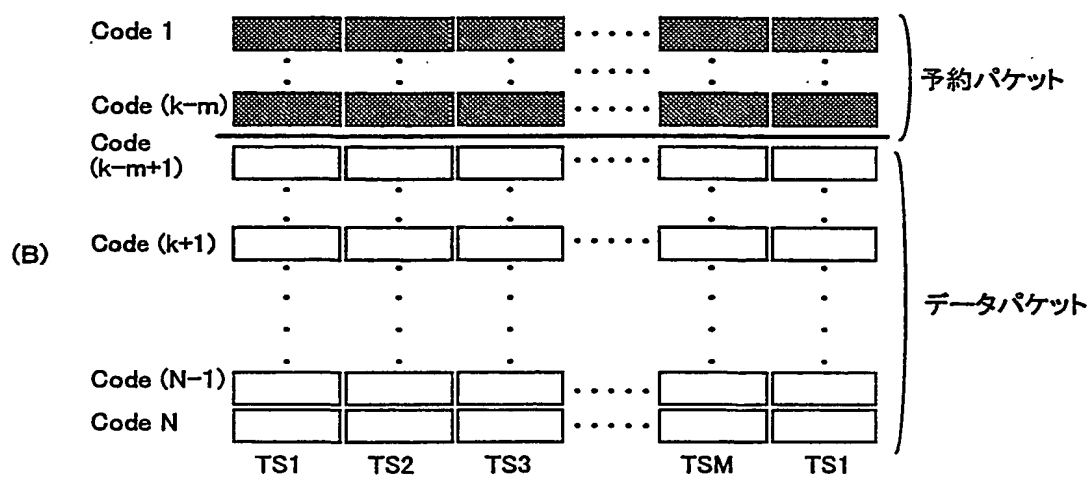


FIG. 5

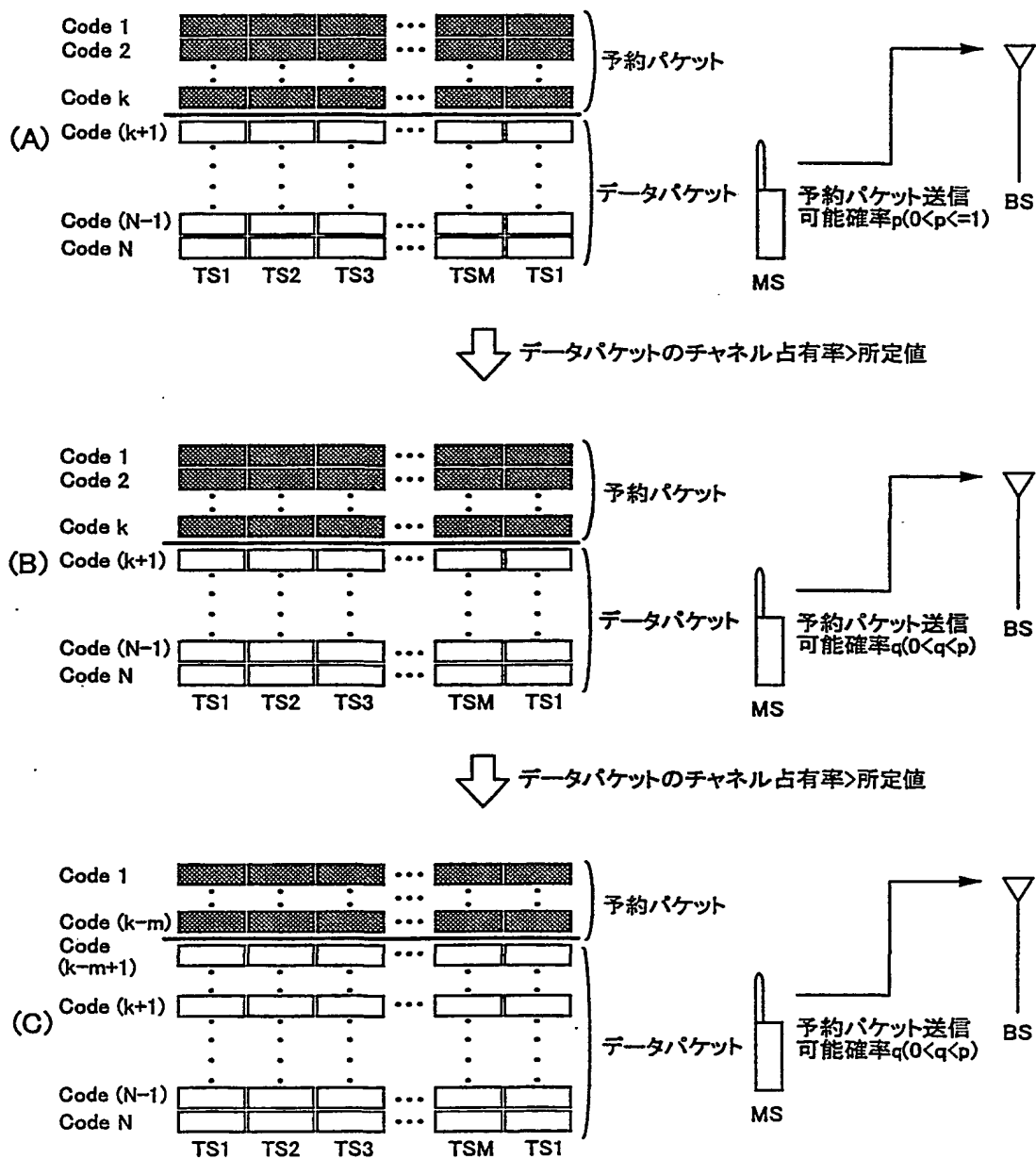


FIG. 6

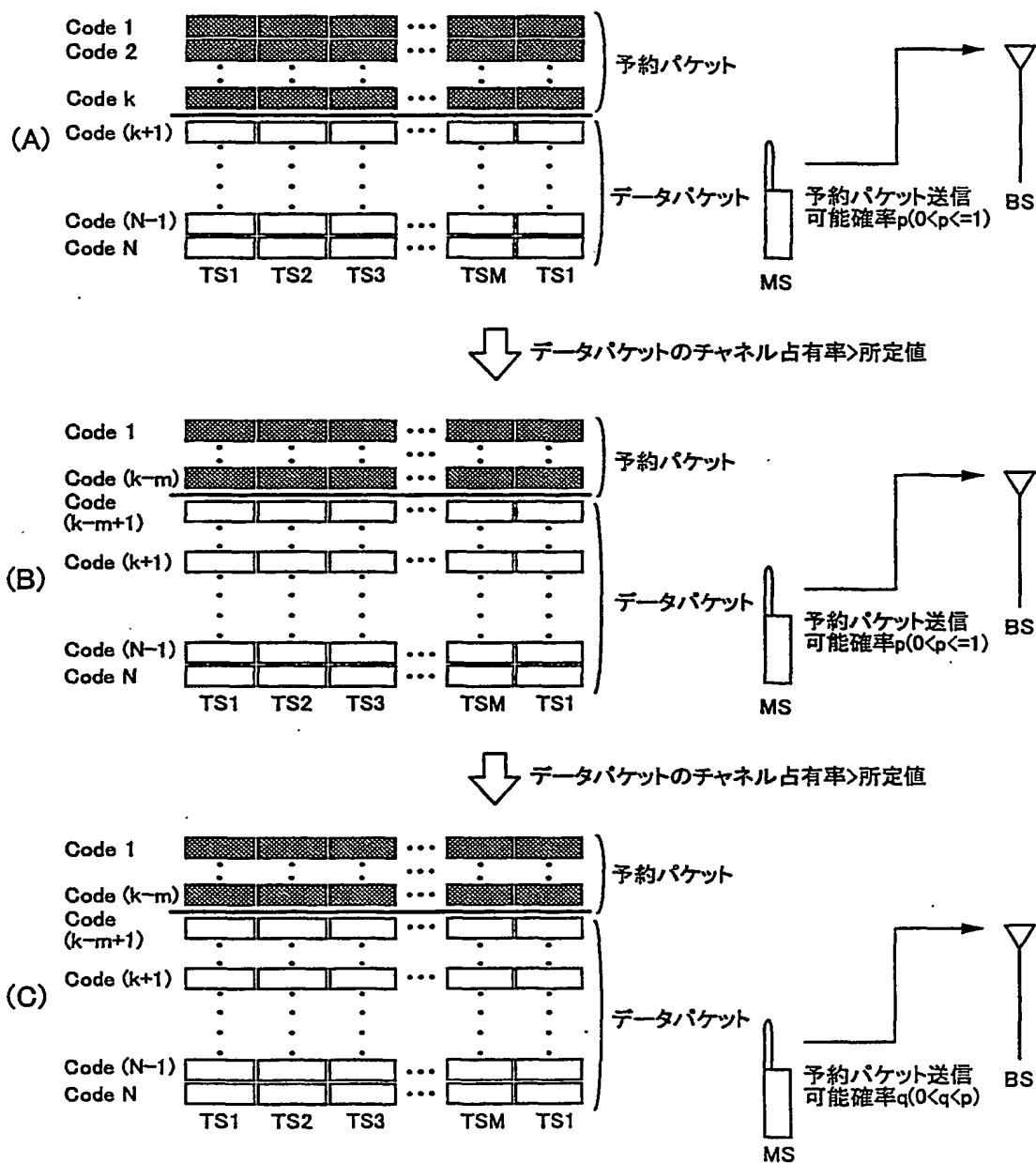


FIG. 7

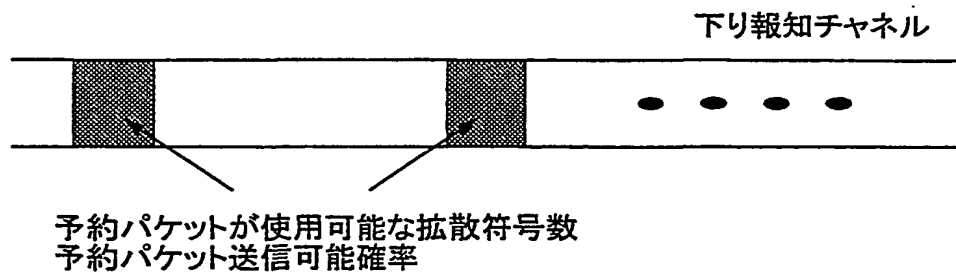


FIG. 8

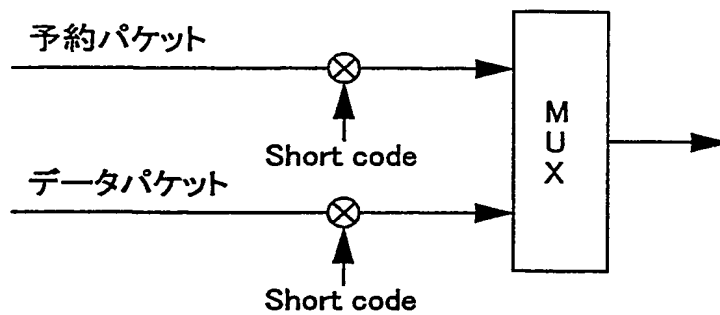


FIG. 9

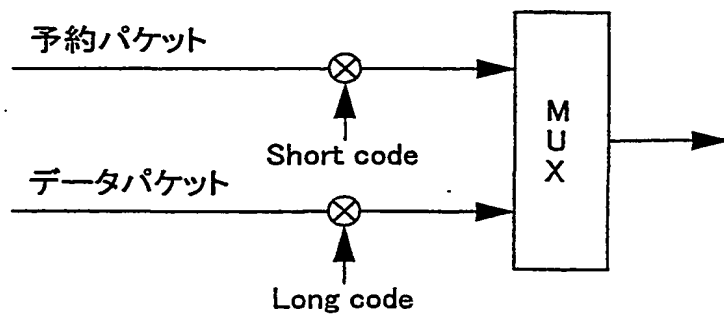


FIG. 10

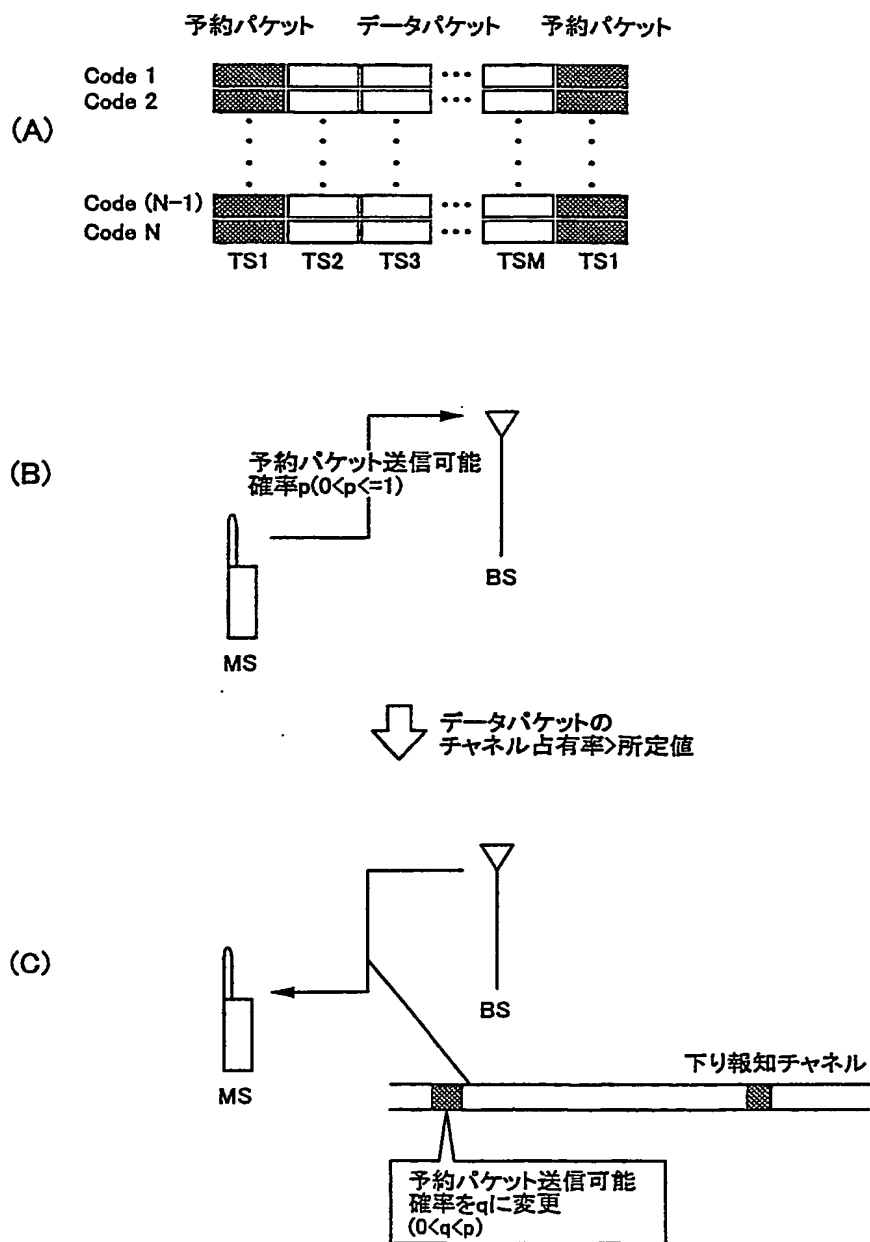


FIG. 11

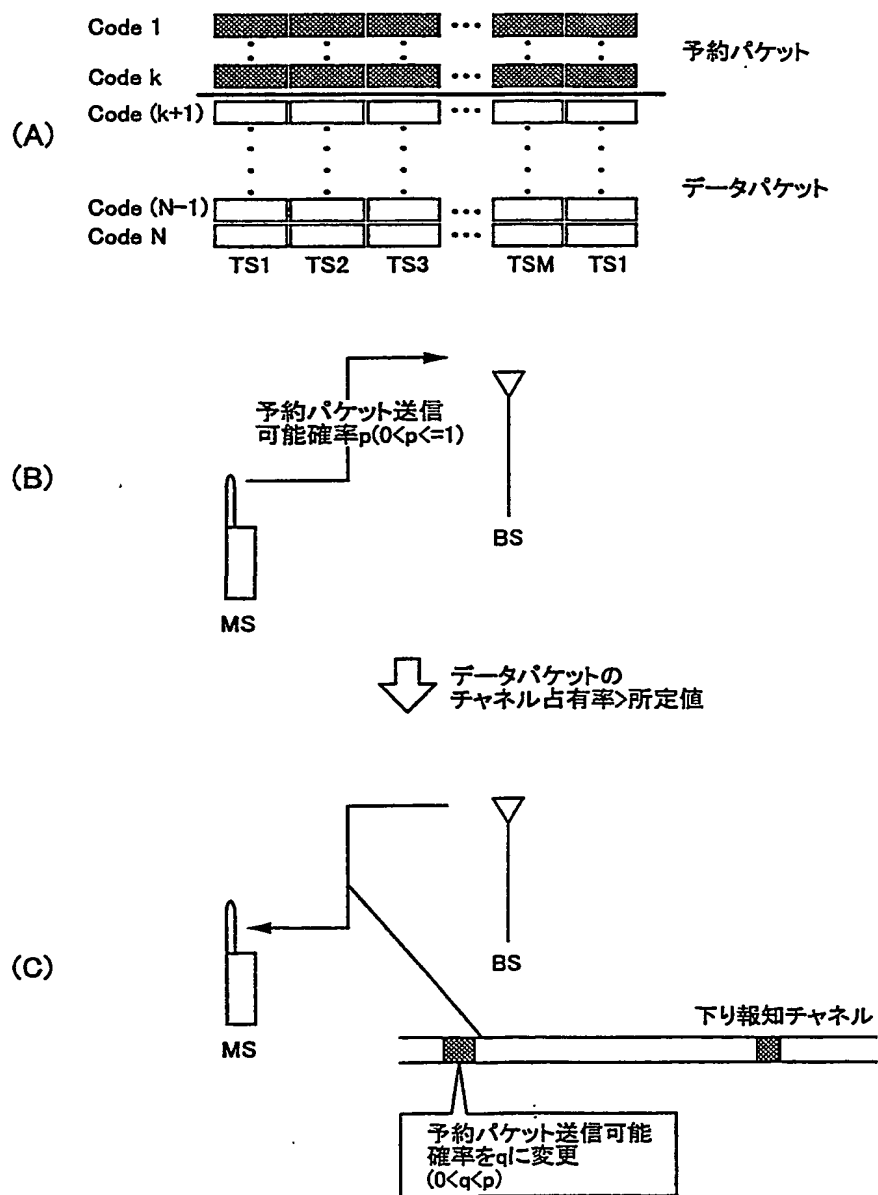


FIG. 12

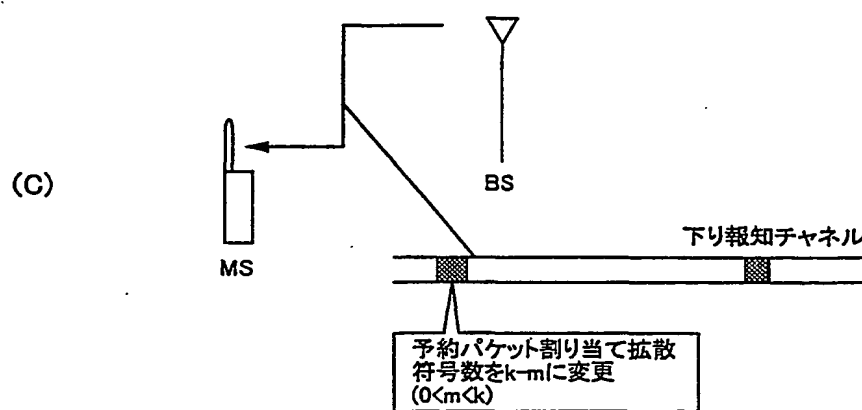
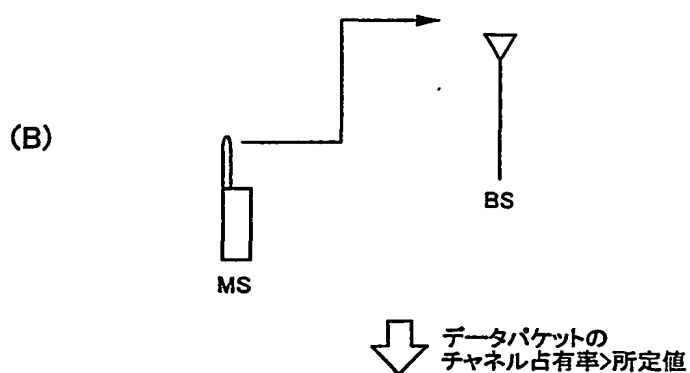
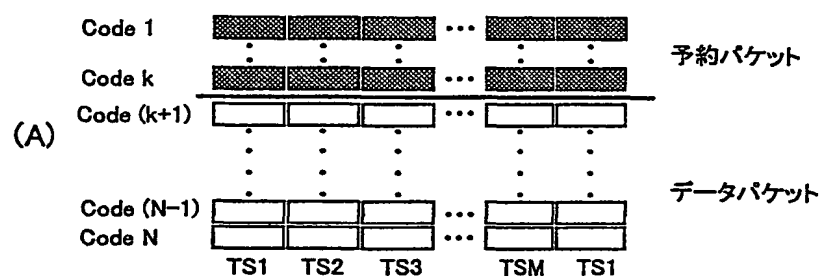


FIG. 13

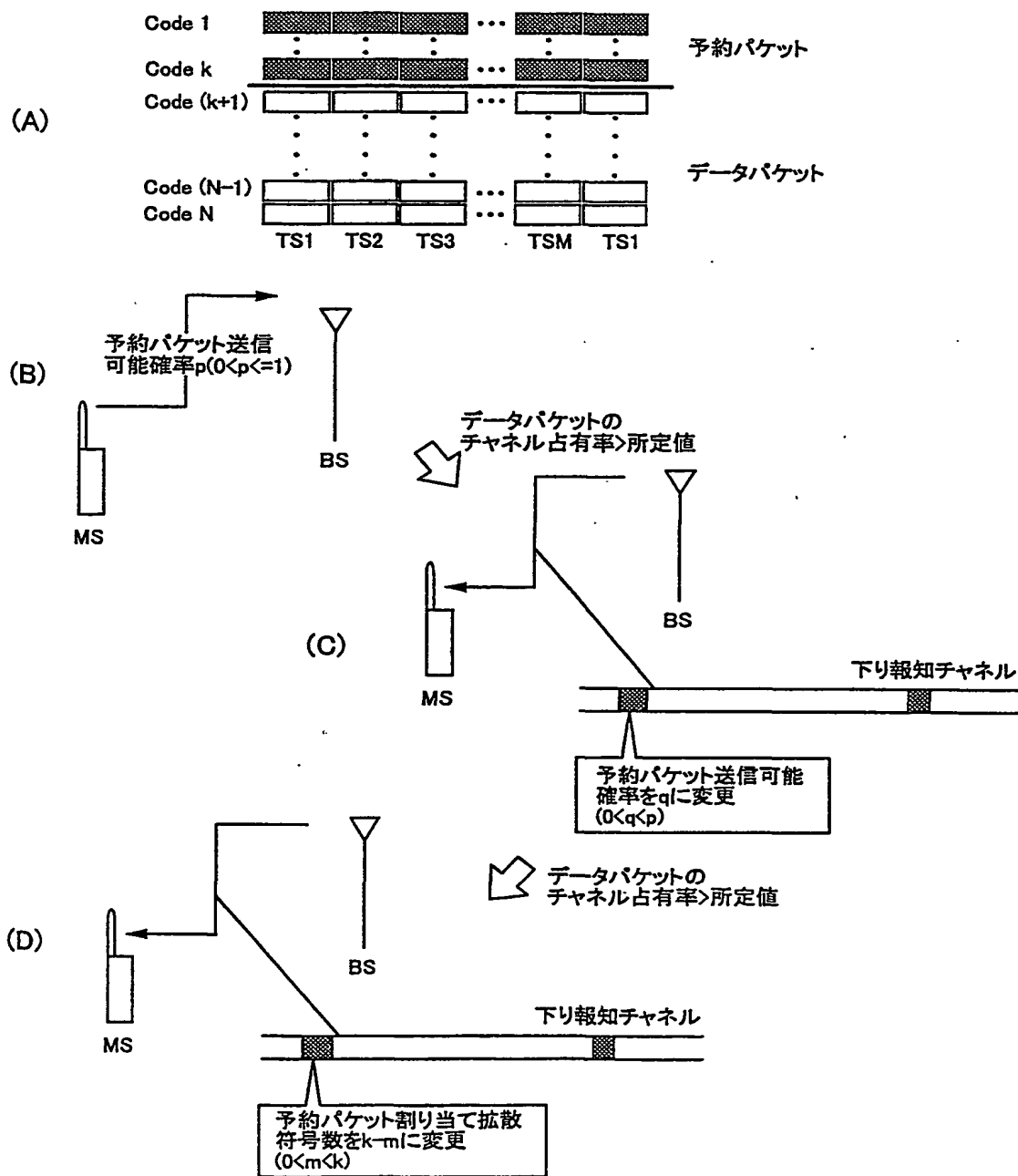


FIG. 14

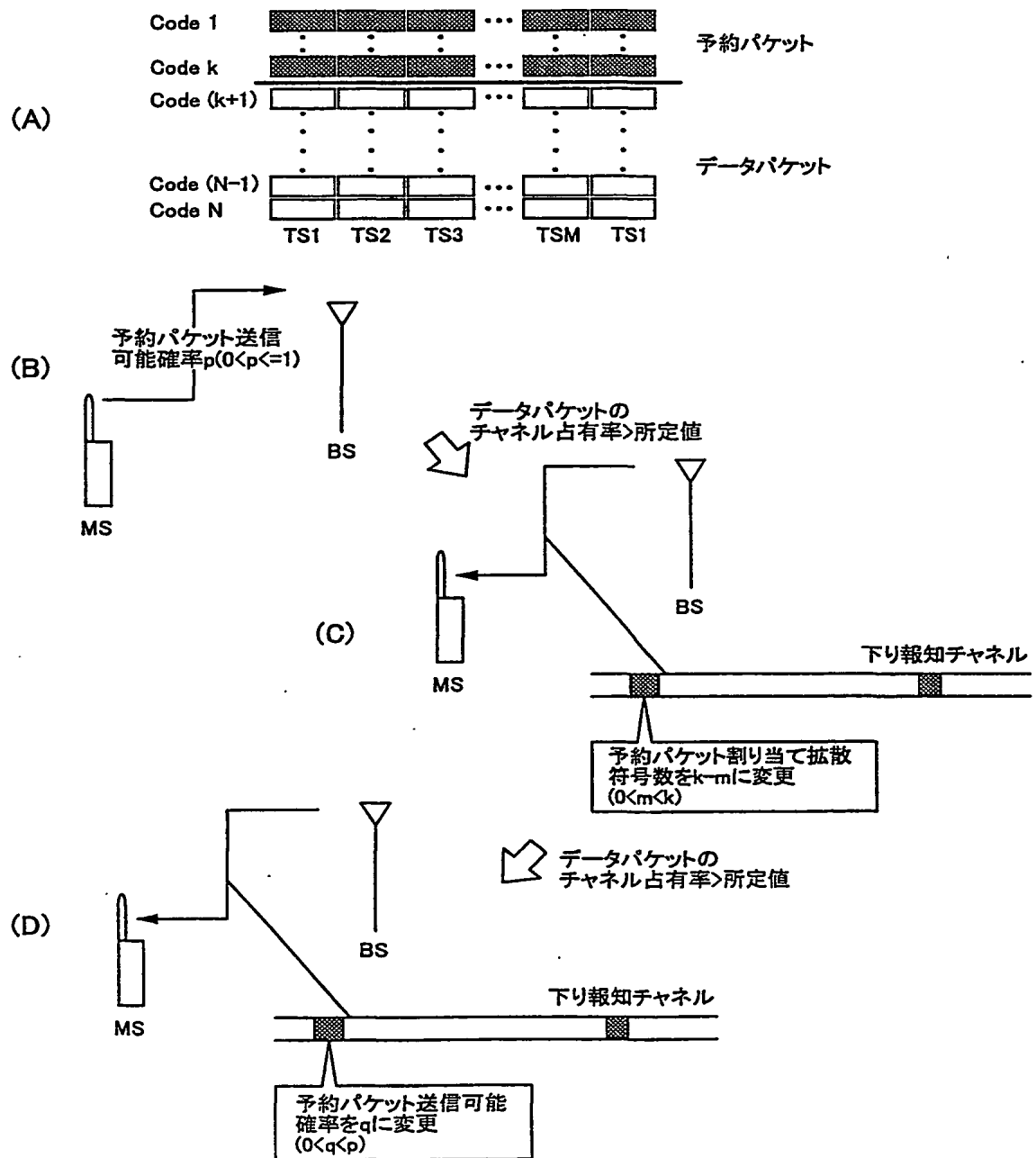


FIG. 15

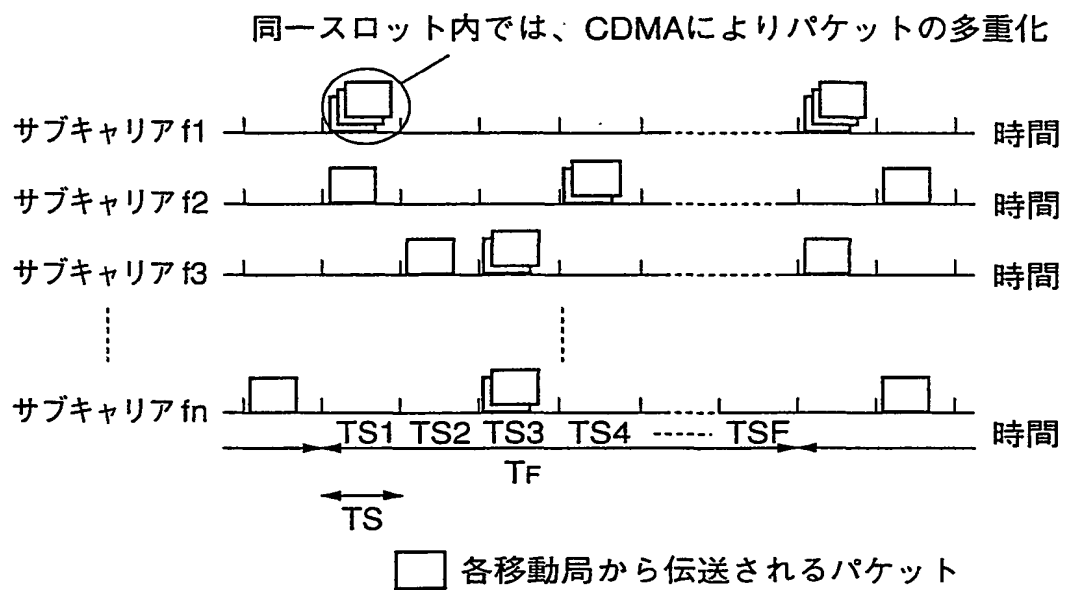


FIG.16

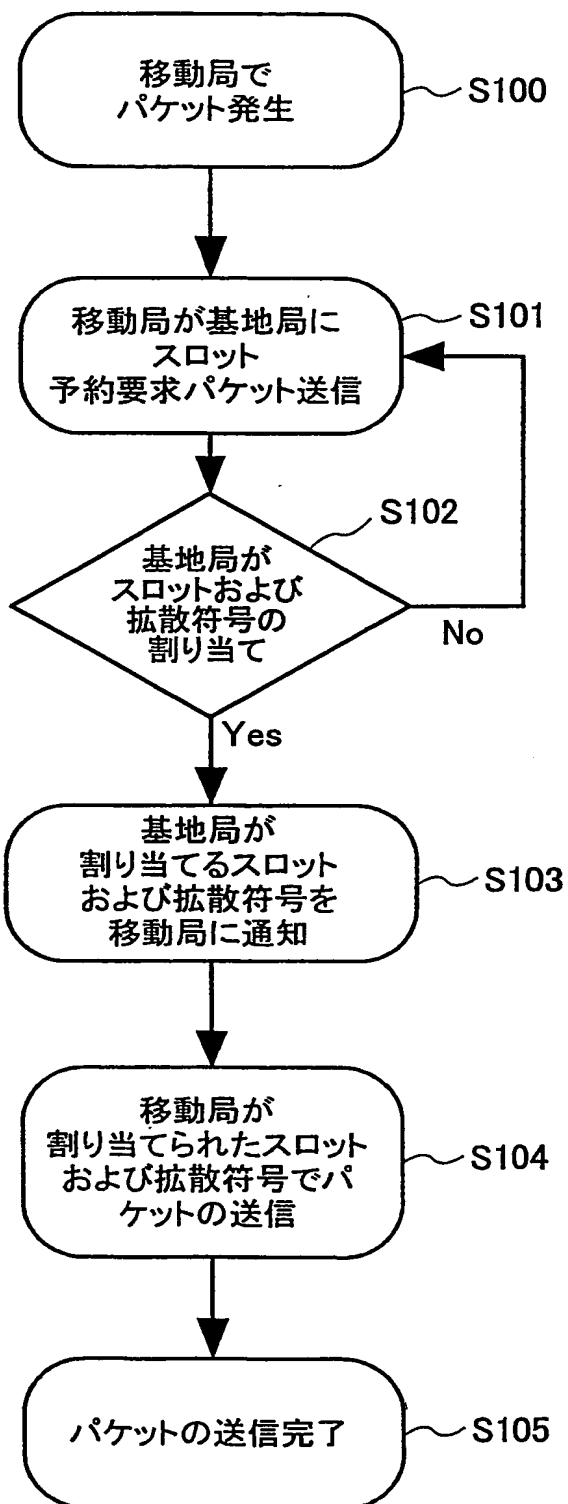


FIG. 17

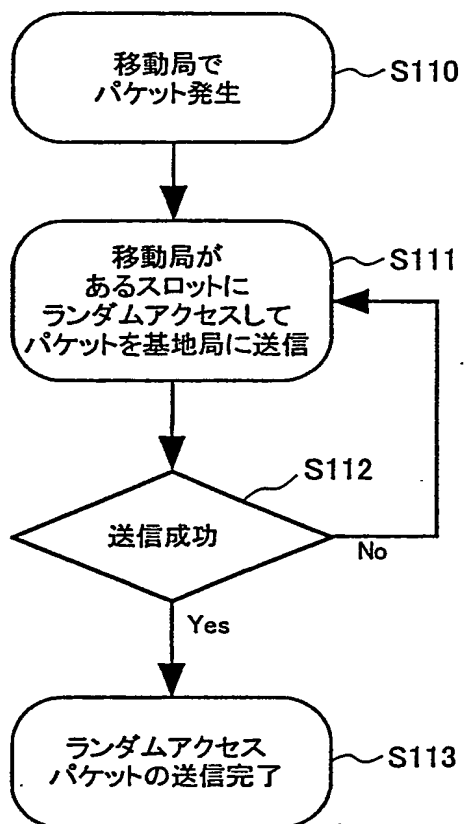


FIG. 18

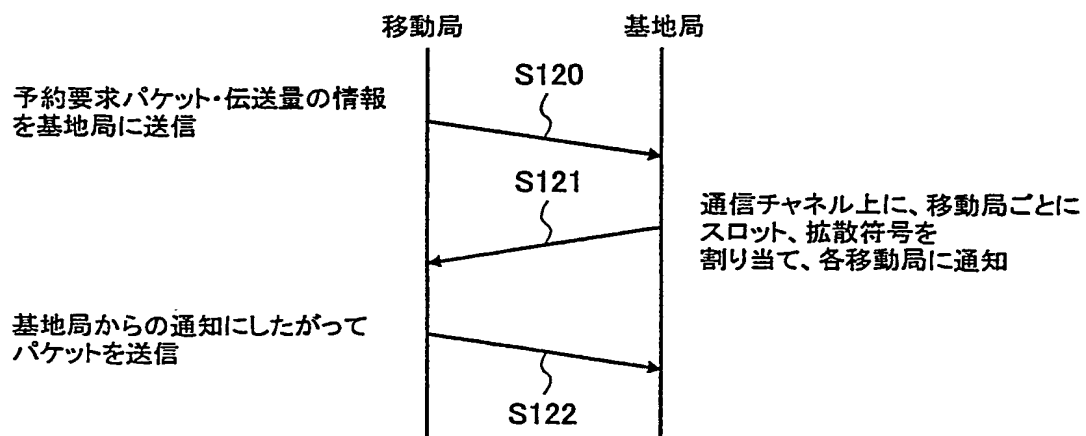


FIG. 19

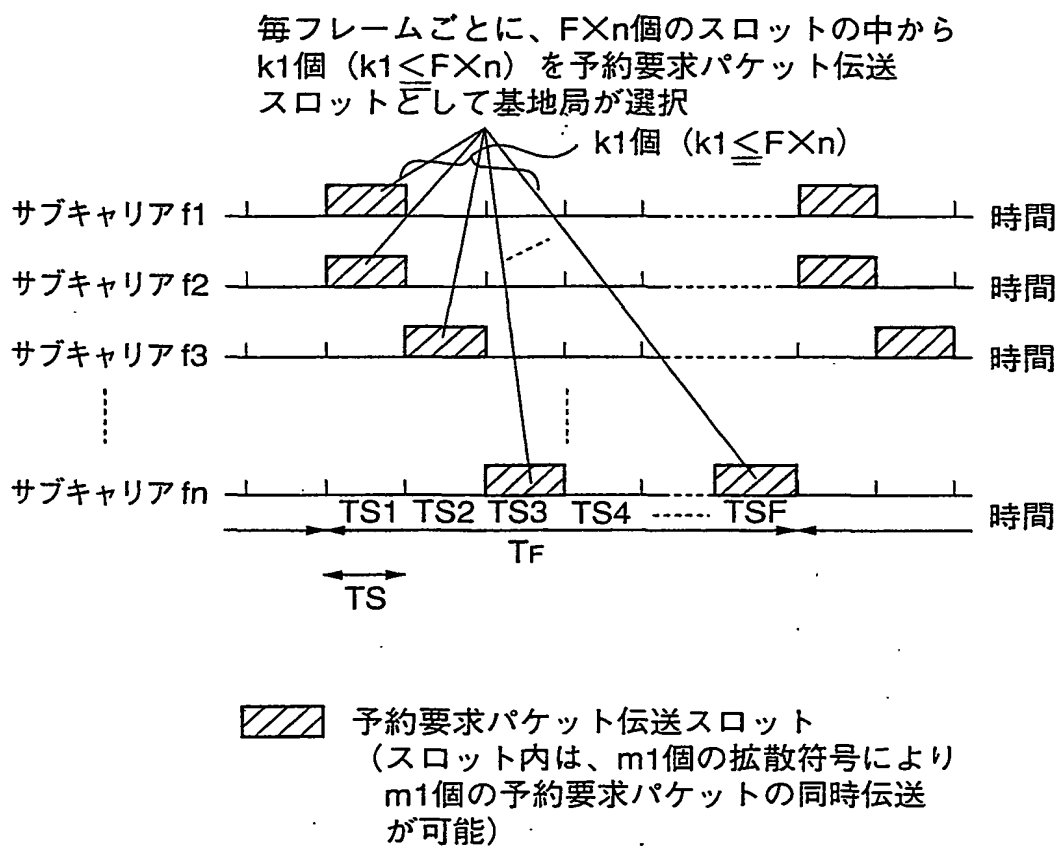


FIG. 20

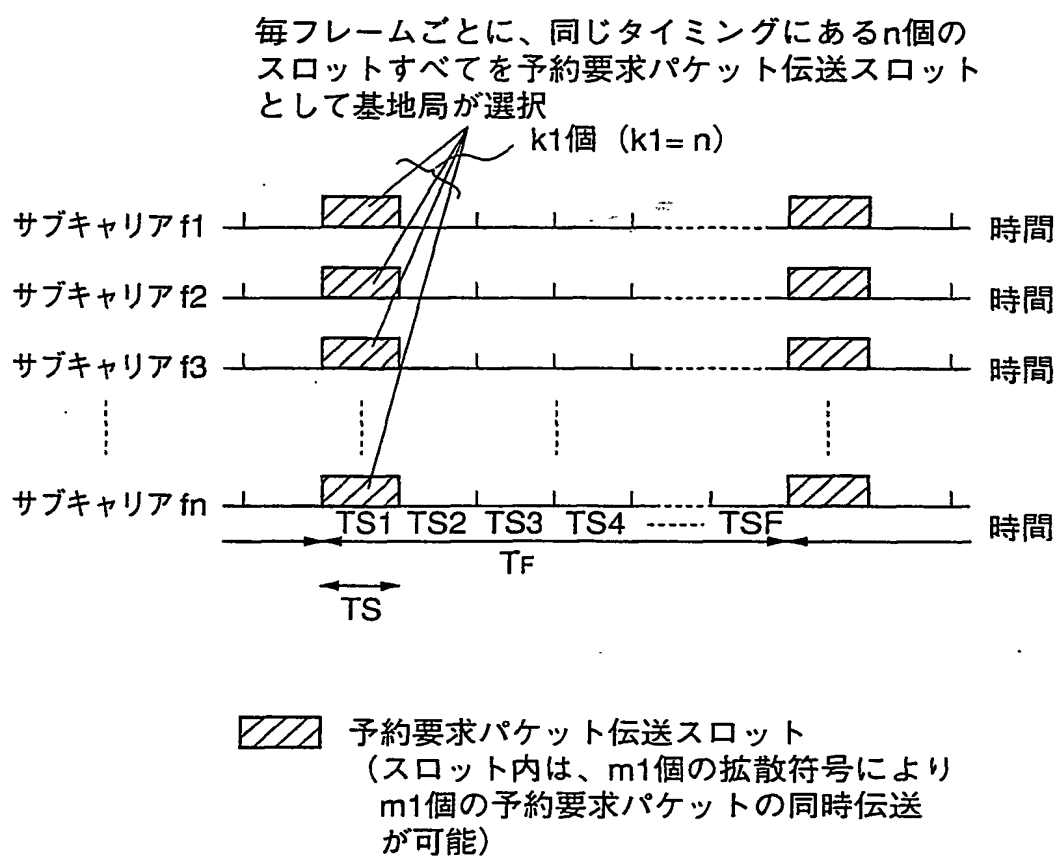
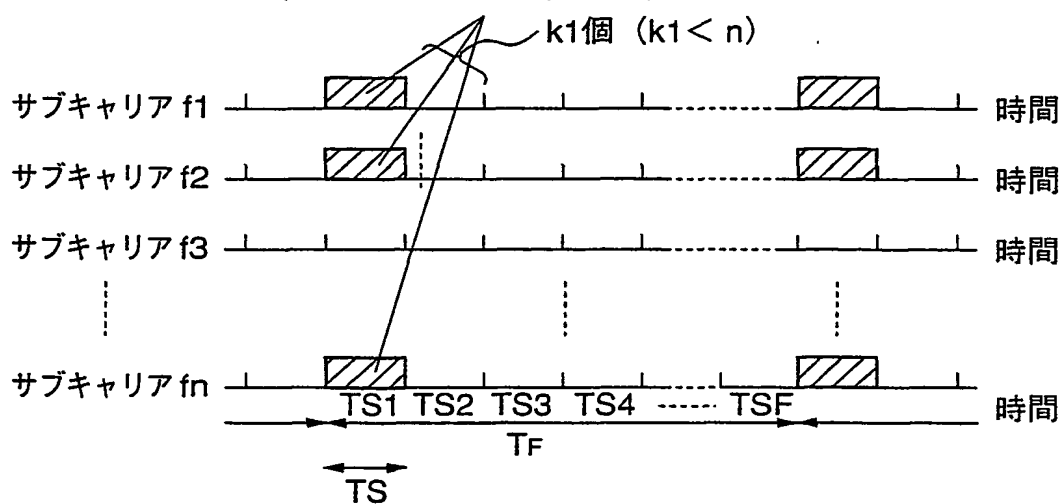


FIG. 21

毎フレームごとに、同じタイミングにある n 個の
 スロットのうち $k1$ 個 ($k1 < n$) を予約要求パケット
 伝送スロットとして基地局が選択
 (n 個からの選択の仕方は任意)




 予約要求パケット伝送スロット
 (スロット内は、 $m1$ 個の拡散符号により
 $m1$ 個の予約要求パケットの同時伝送
 が可能)

FIG. 22

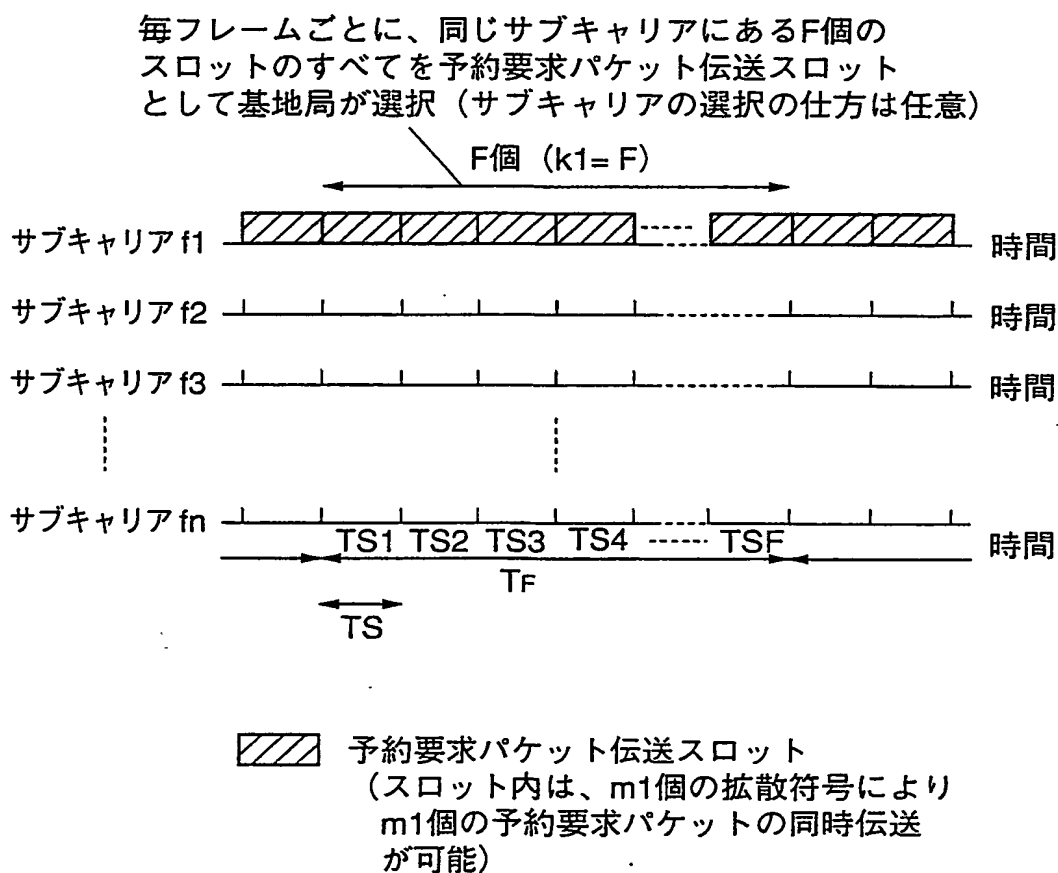
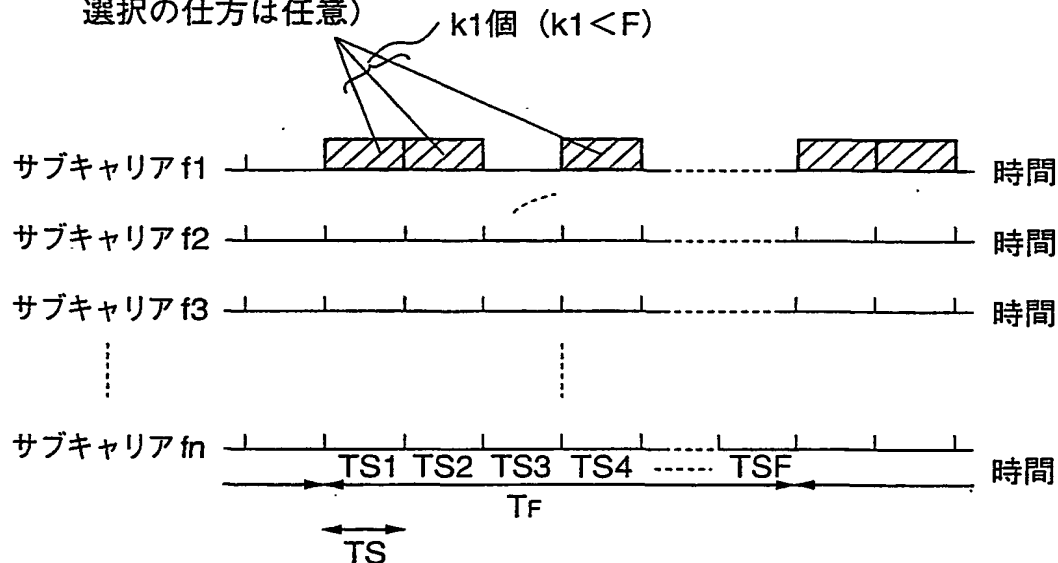


FIG. 23

毎フレームごとに、同じサブキャリアにある F 個の
 スロットの一部の k_1 個 ($k_1 < F$) を予約要求パケット伝送スロット
 として基地局が選択 (サブキャリアの選択、および n 個からの
 選択の仕方は任意)




 予約要求パケット伝送スロット
 (スロット内は、 m_1 個の拡散符号により
 m_1 個の予約要求パケットの同時伝送
 が可能)

FIG.24

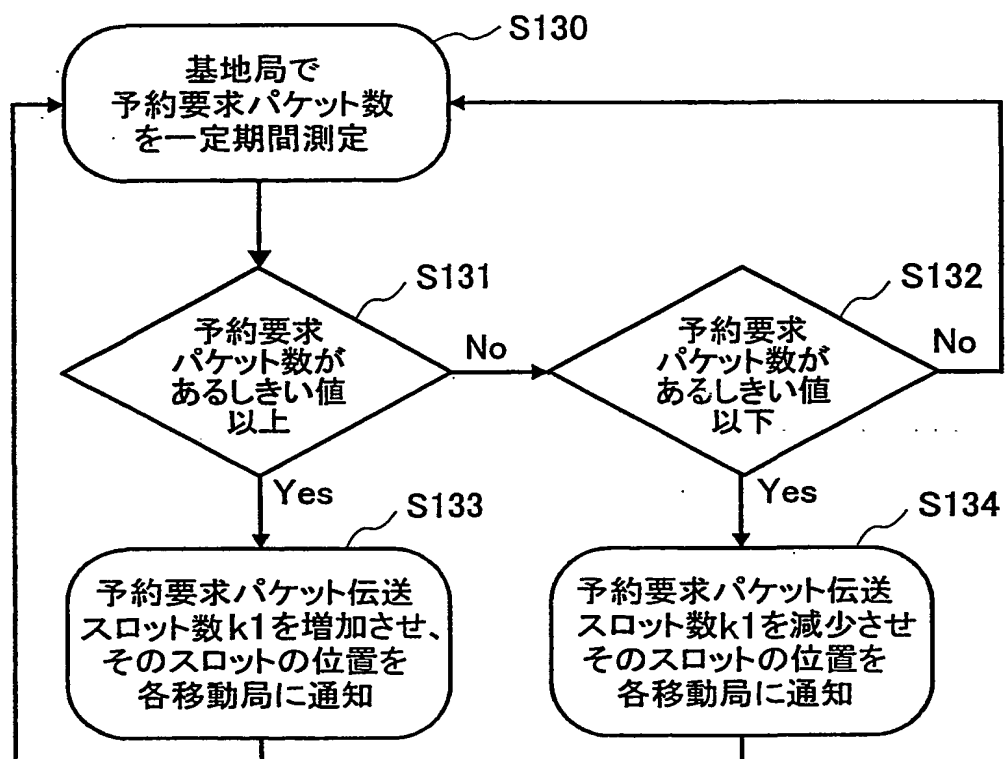


FIG.25

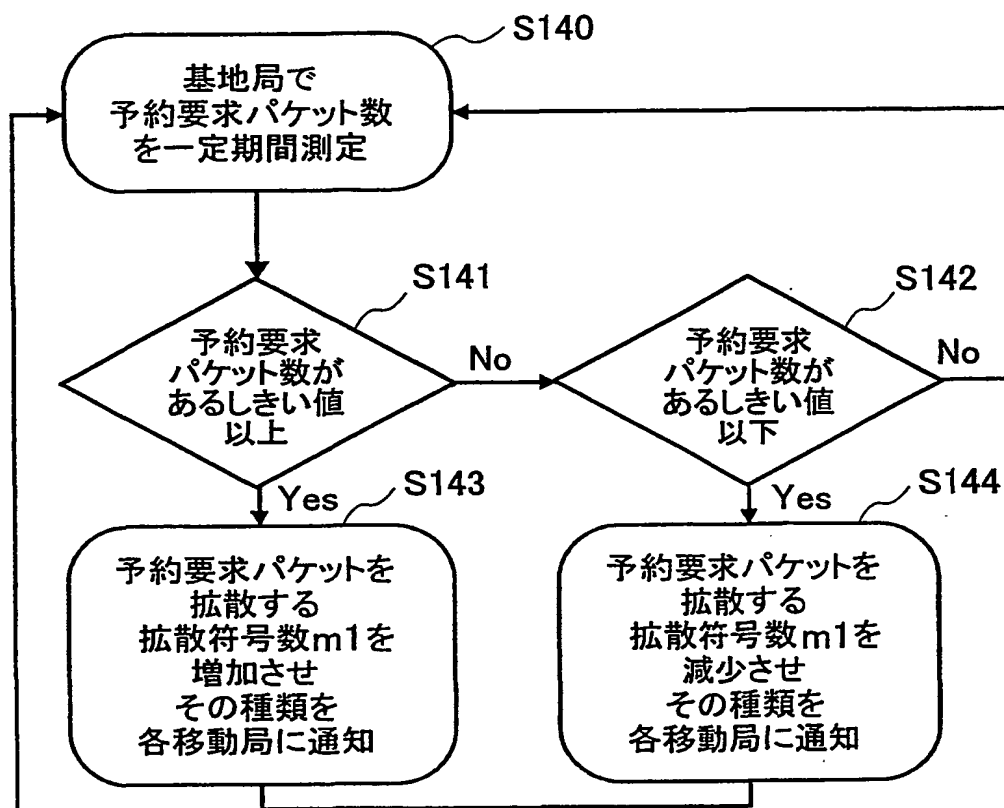


FIG.26

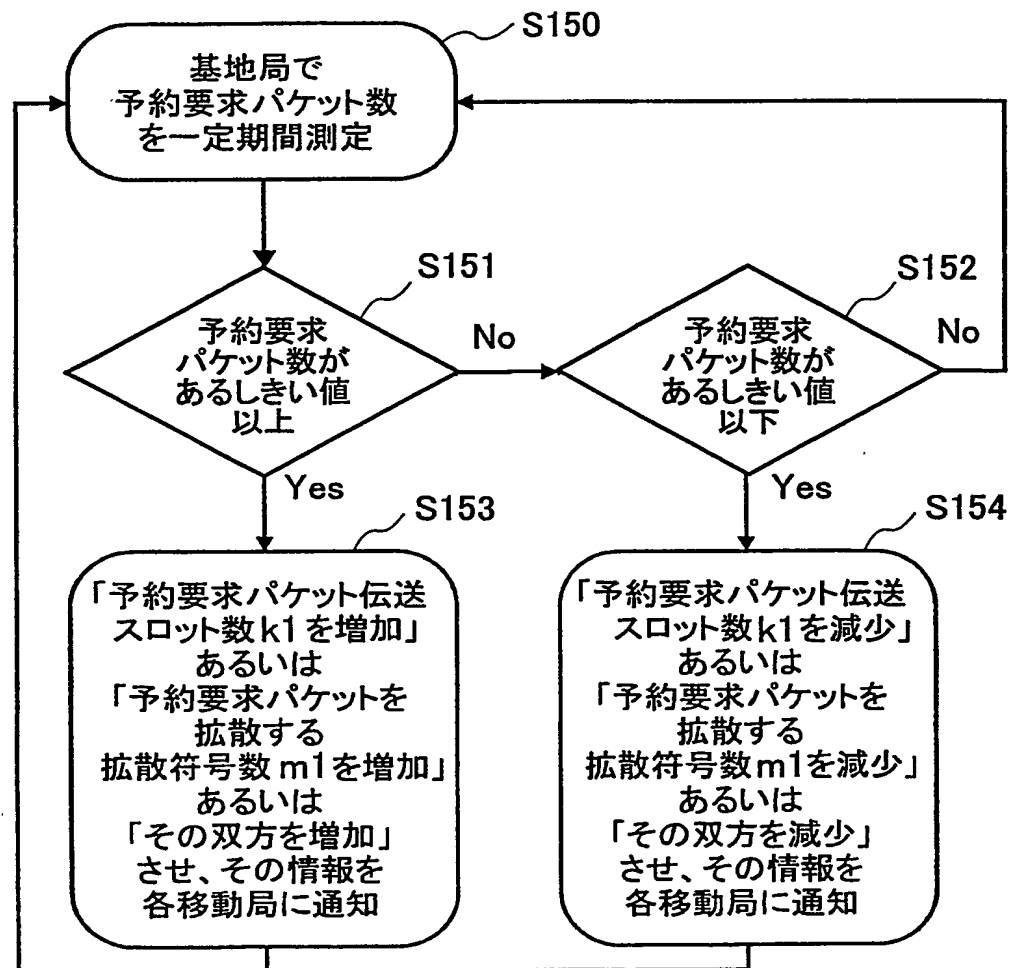


FIG.27

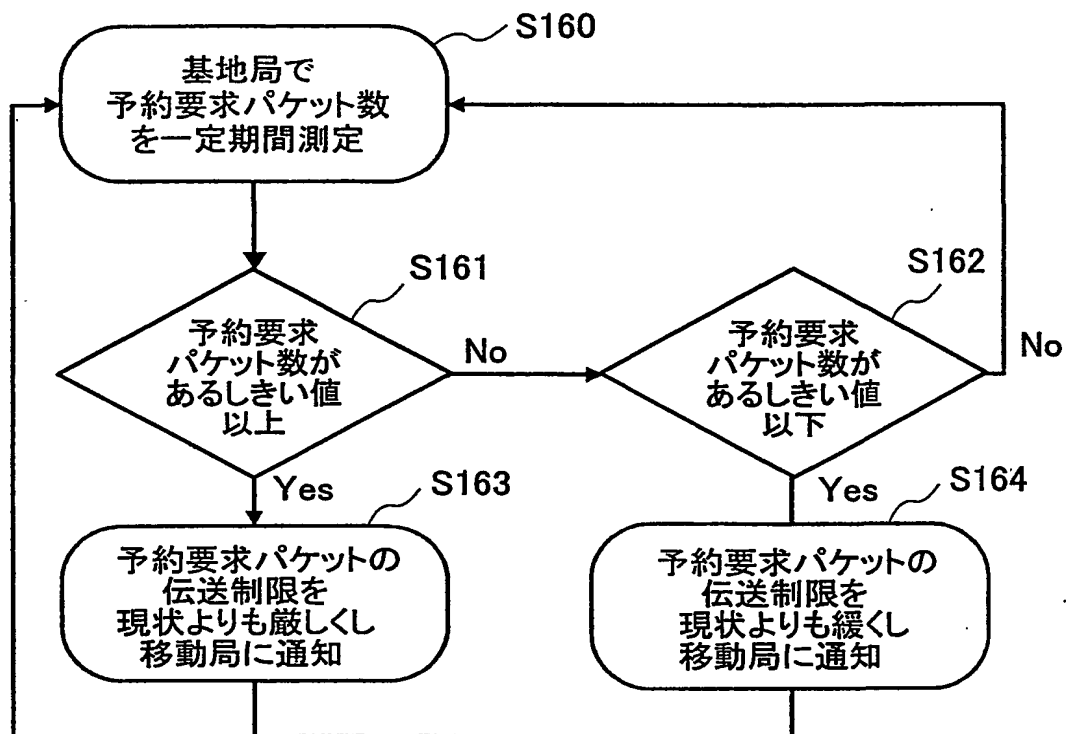
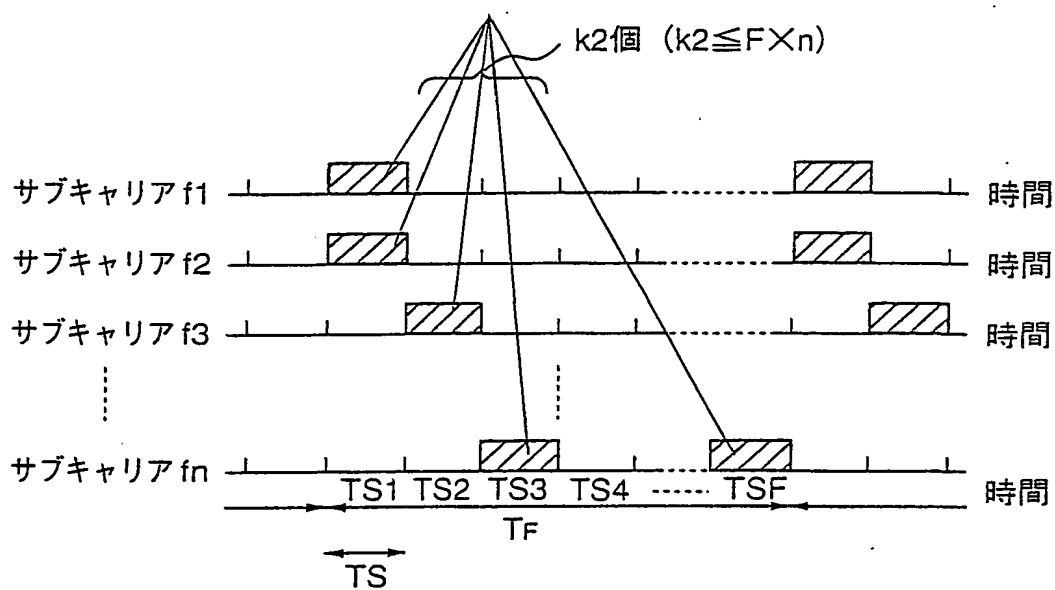


FIG. 28

毎フレームごとに、 $F \times n$ 個の-slotの中から k_2 個 ($k_2 \leq F \times n$)
 ランダムアクセスパケット伝送-slotとして基地局が選択




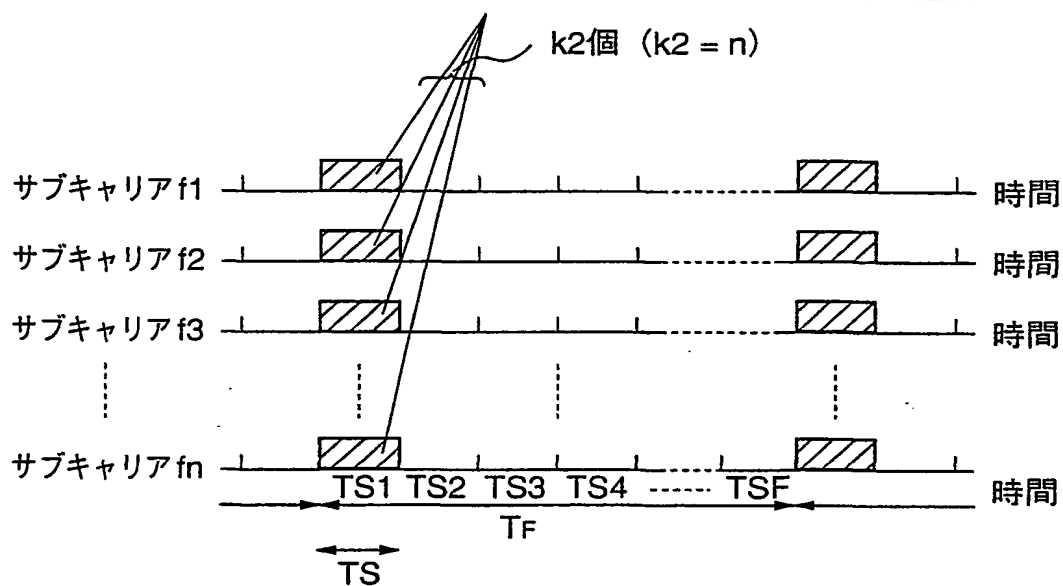
 ランダムアクセスパケット伝送-slot
 (slot内は、m2個の拡散符号により
 m2個のランダムアクセスパケットの
 同時伝送が可能)

FIG. 29

毎フレームごとに、同じタイミングにある n 個の-slotすべてを
ランダムアクセスパケット伝送-slotとして基地局が選択




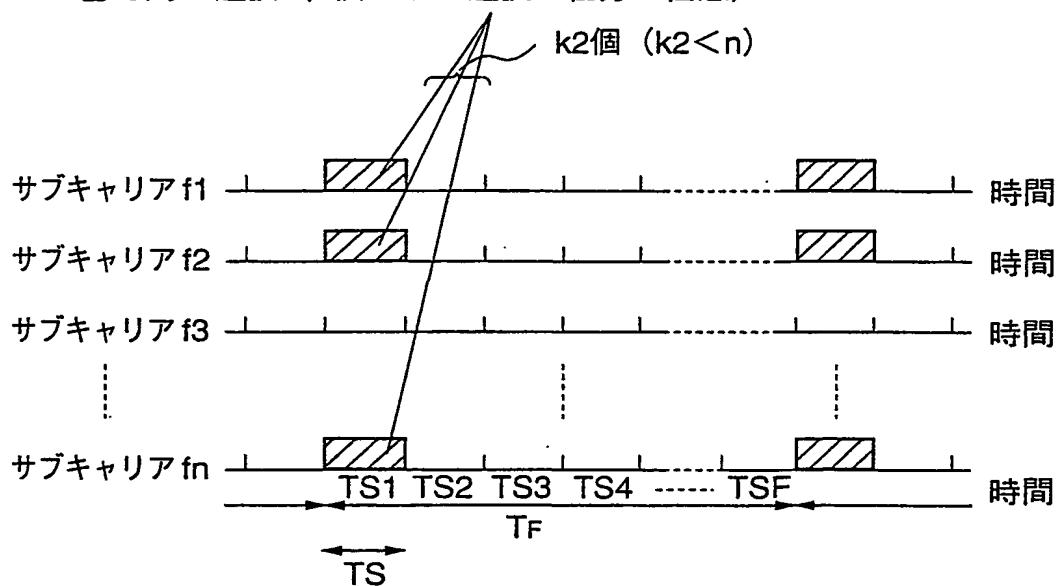
 ランダムアクセスパケット伝送-slot
 (slot内は、 $m2$ 個の拡散符号により
 $m2$ 個のランダムアクセスパケットの
 同時伝送が可能)

FIG. 30

毎フレームごとに、同じタイミングにある n 個の-slotのうち
 k_2 個 ($k_2 < n$) をランダムアクセスパケット伝送スロットとして
 基地局が選択 (n 個からの選択の仕方は任意)




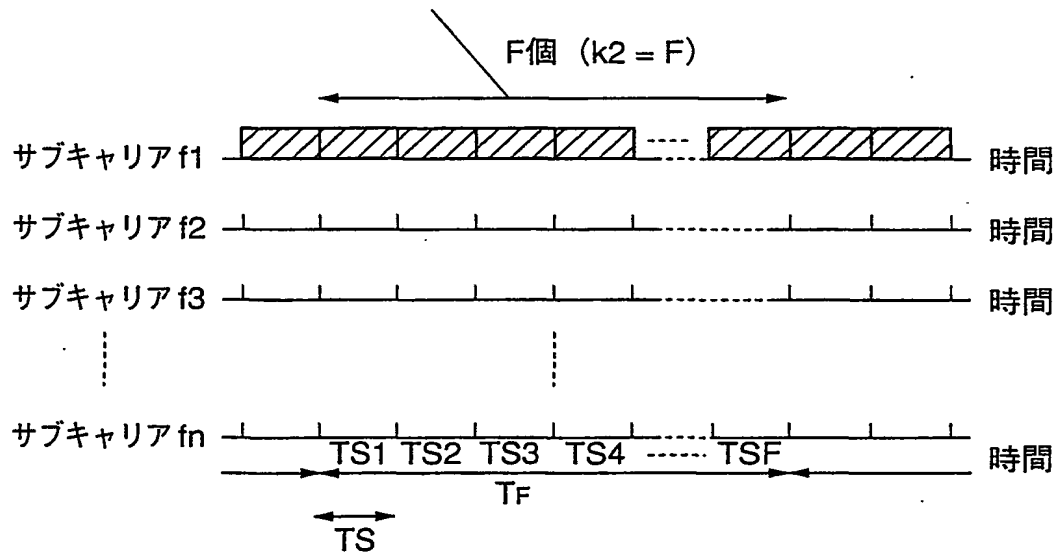
 ランダムアクセスパケット伝送スロット
 (スロット内は、 m_2 個の拡散符号により
 m_2 個のランダムアクセスパケットの
 同時伝送が可能)

FIG. 31

毎フレームごとに、同じサブキャリアにあるF個の-slotの
すべてをランダムアクセスパケット伝送スロットとして
基地局が選択（サブキャリアの選択の仕方は任意）




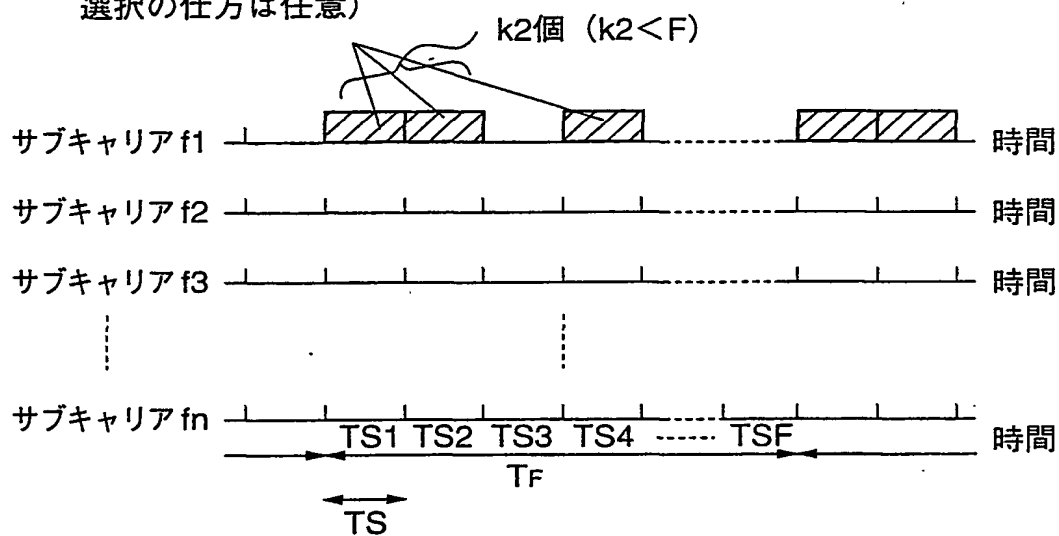
 ランダムアクセスパケット伝送スロット
 (スロット内は、 m_2 個の拡散符号により
 m_2 個のランダムアクセスパケットの
 同時伝送が可能)

FIG. 32

毎フレームごとに、同じサブキャリアにあるF個のスロットの一部の k_2 個 ($k_2 < F$) をランダムアクセス packets 伝送スロットとして基地局が選択 (サブキャリアの選択、および k_2 個からの選択の仕方は任意)




 ランダムアクセス packets 伝送スロット
(スロット内は、 m_2 個の拡散符号により
 m_2 個のランダムアクセス packets の
同時伝送が可能)

FIG.33

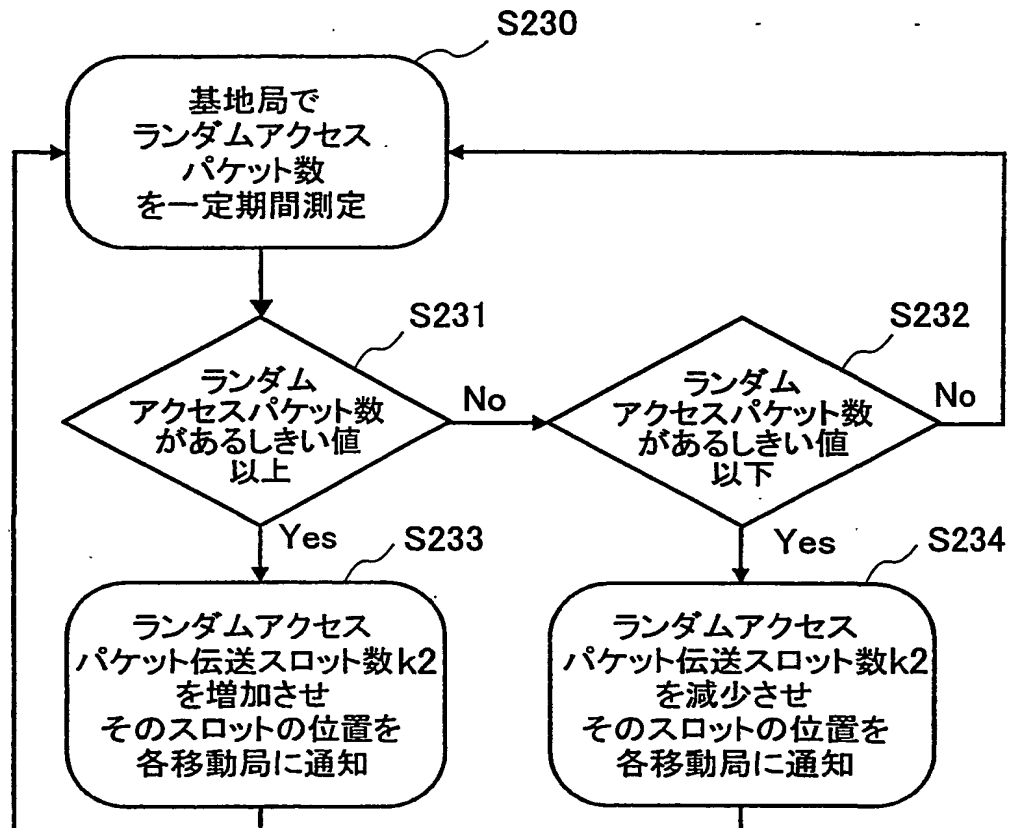


FIG.34

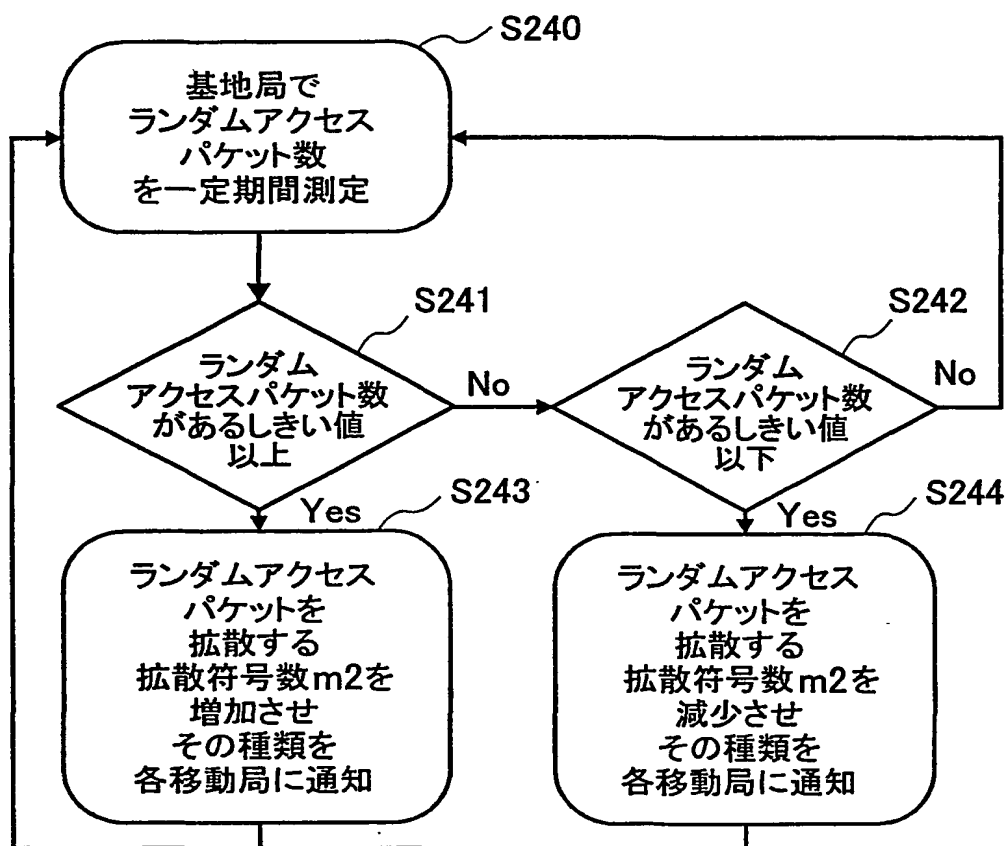


FIG.35

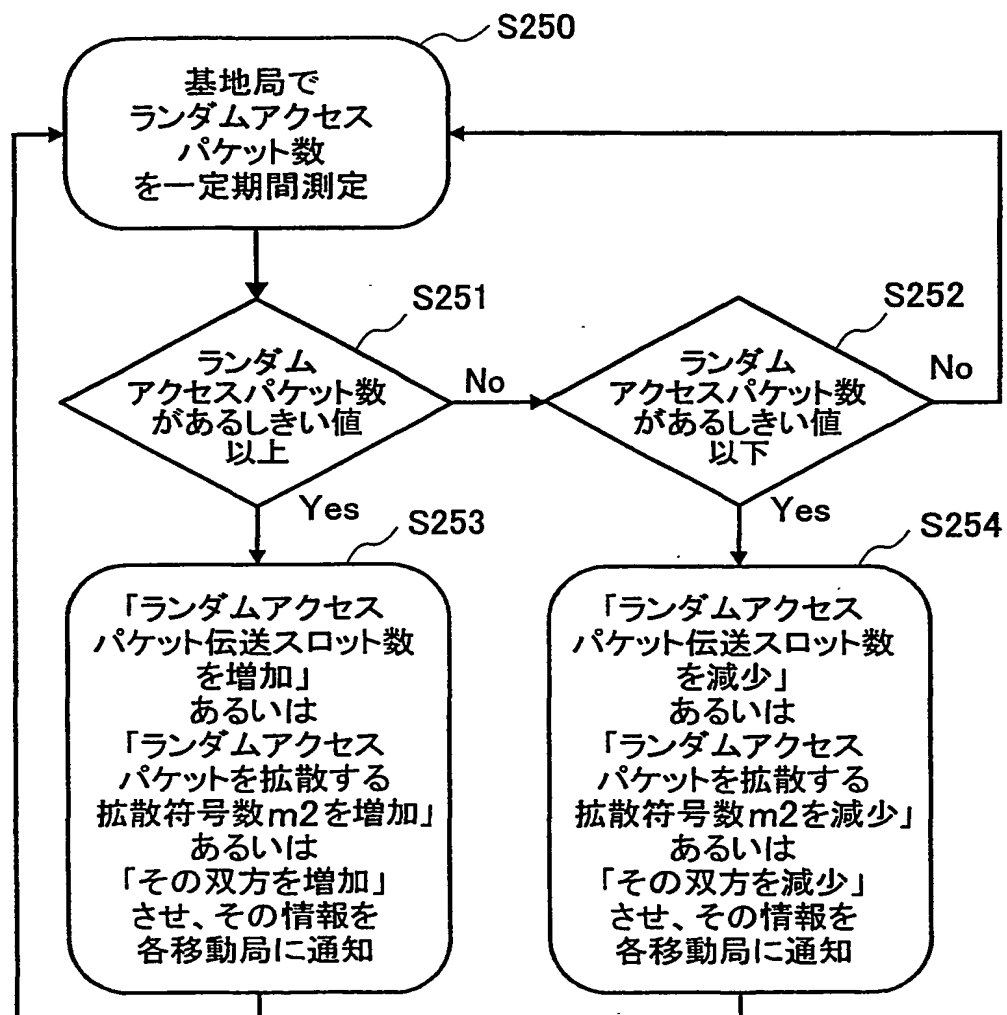


FIG.36

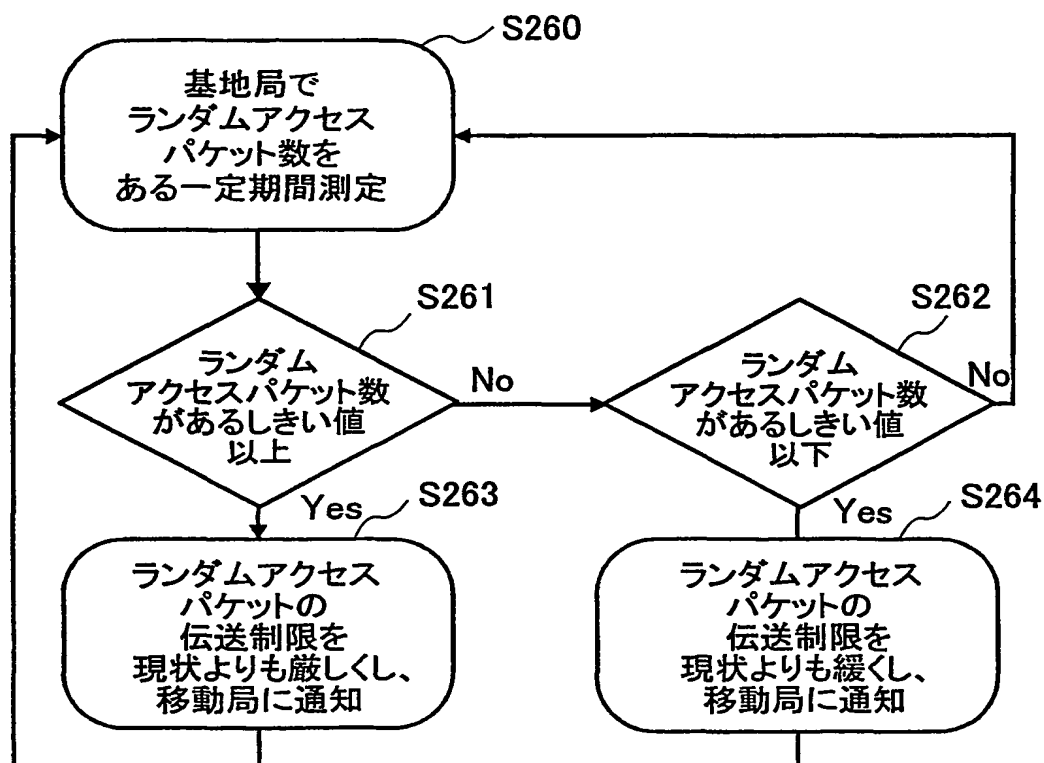


FIG. 37

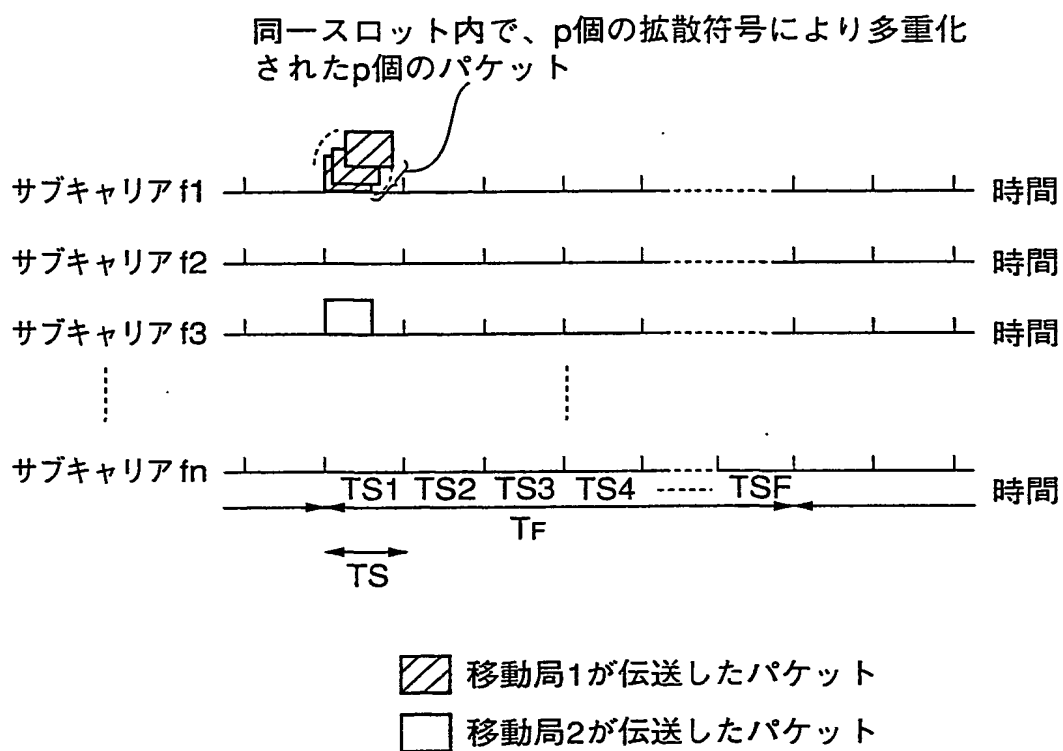


FIG. 38

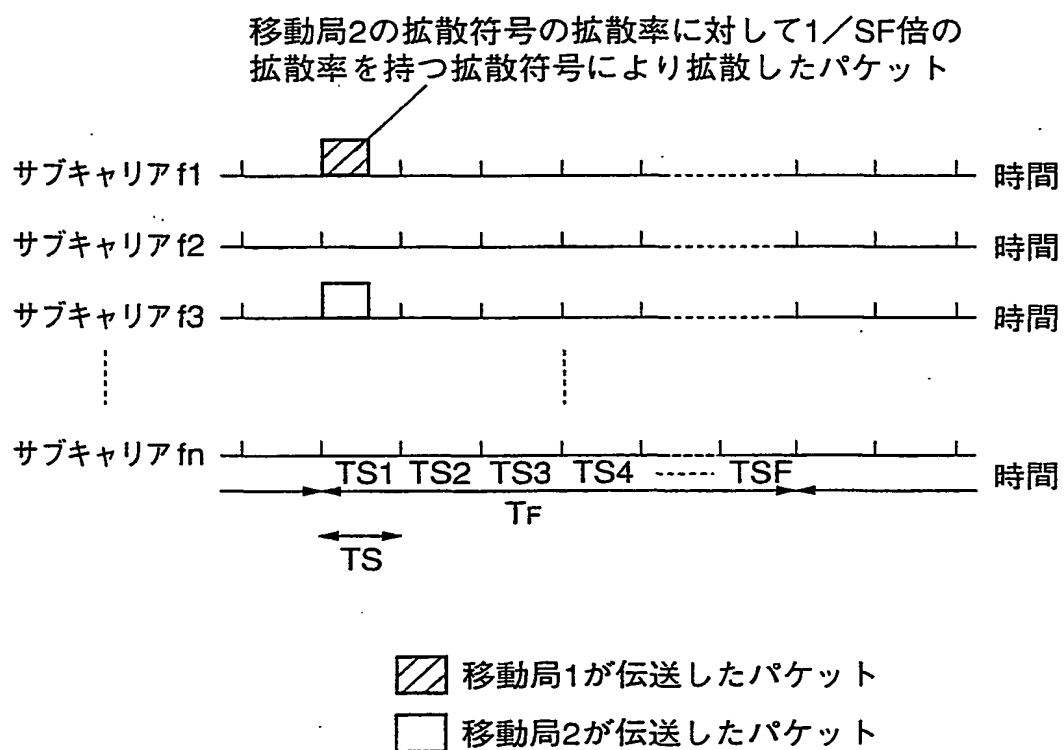


FIG. 39



FIG. 40

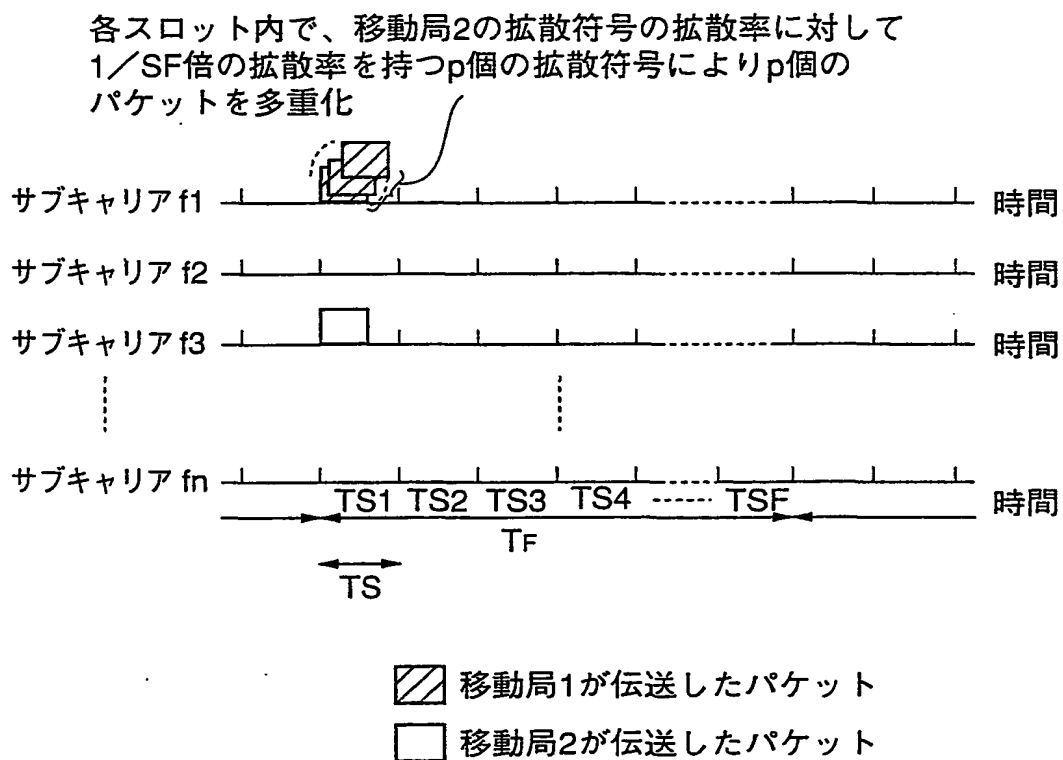
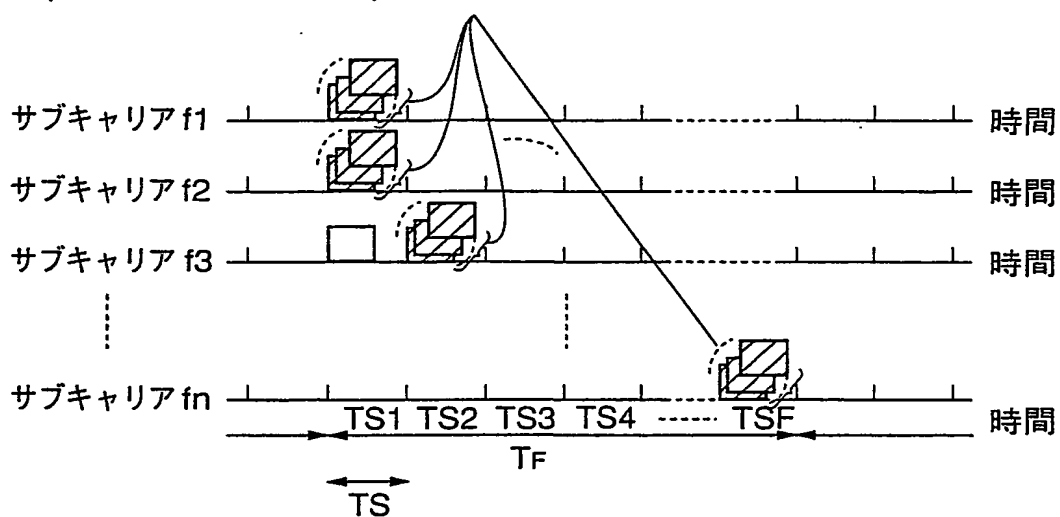


FIG. 41

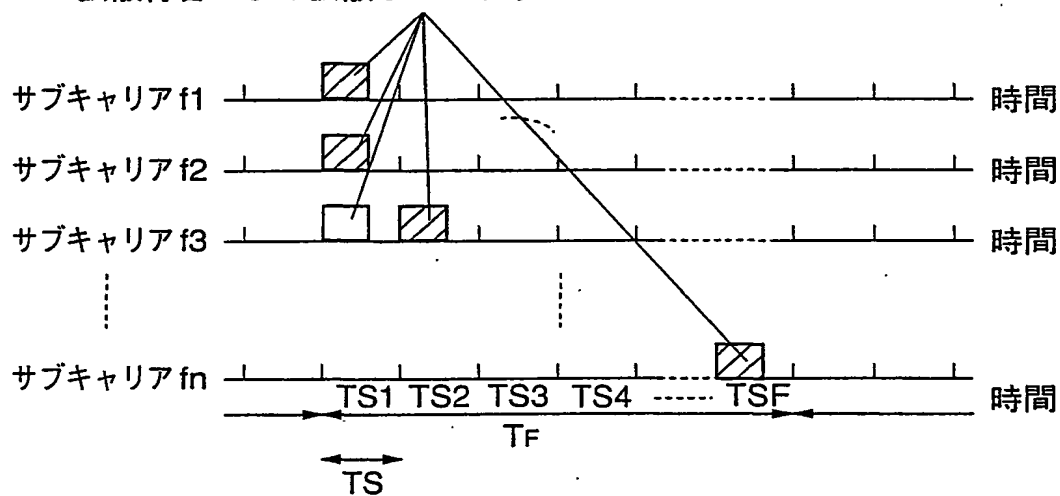
移動局2に対して q 倍のスロットを割り当て、各スロット内では p 個の拡散符号により p 個のパケットを多重化



- ▨ 移動局1が伝送したパケット
□ 移動局2が伝送したパケット

FIG. 42

移動局2に対して q 倍のスロットを割り当て、各スロット内では移動局2の拡散符号の拡散率に対して $1/SF$ 倍の拡散率を持つ拡散符号により拡散したパケット



▨ 移動局1が伝送したパケット

□ 移動局2が伝送したパケット

FIG. 43

移動局2に対して q 倍のスロットを割り当て、各スロット内では移動局2の拡散符号の拡散率に対して $1/SF$ 倍の拡散率を持つ p 個の拡散符号により q 個のパケットを多重化

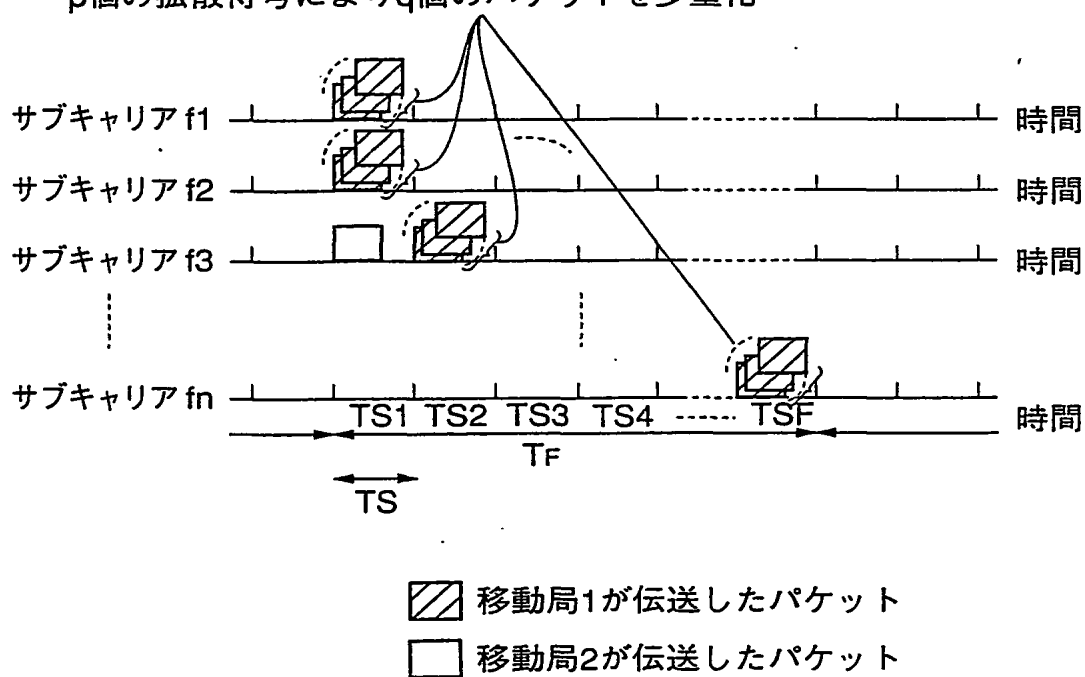


FIG. 44

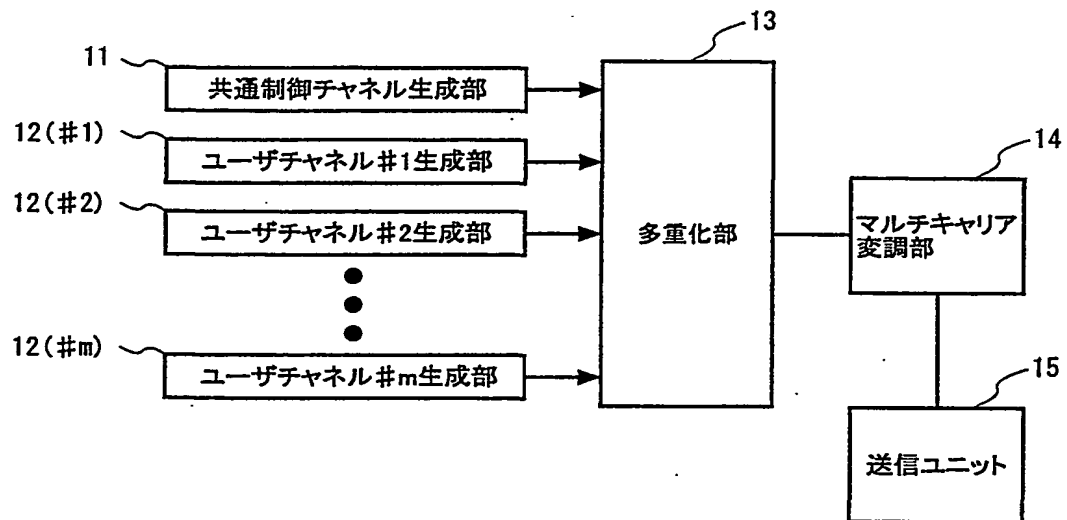


FIG. 45

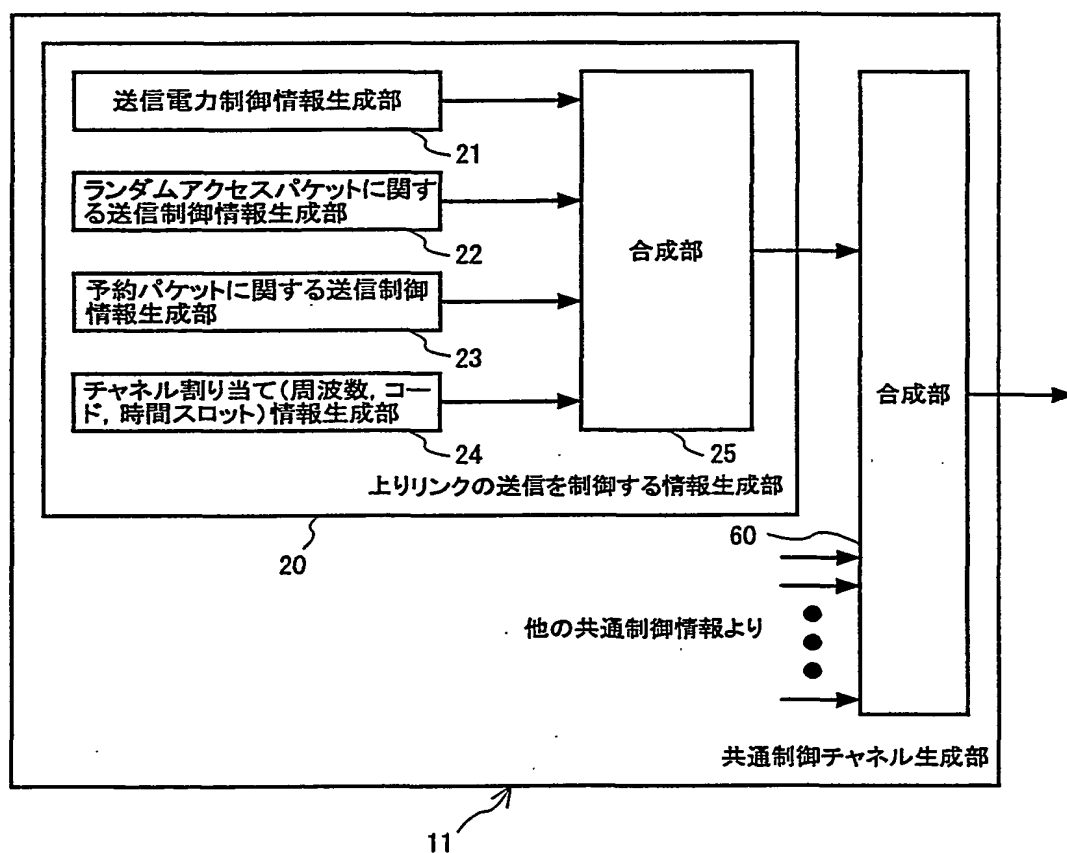


FIG. 46

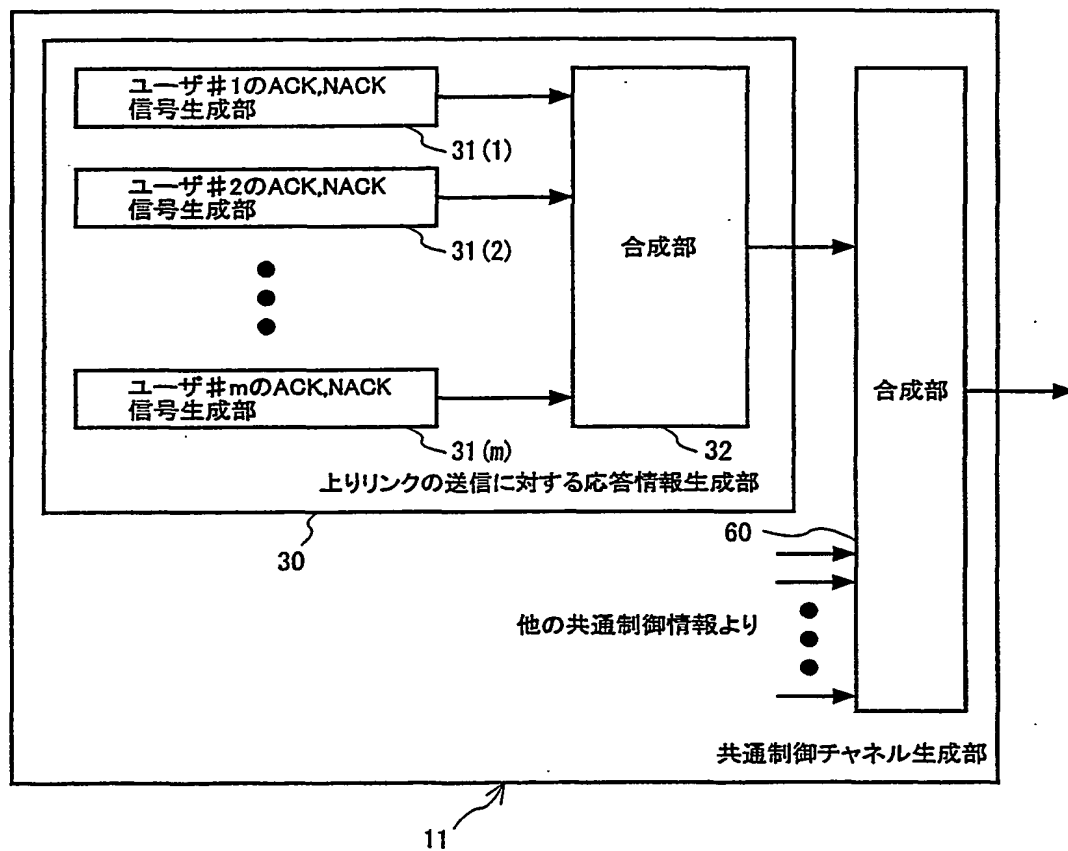


FIG. 47

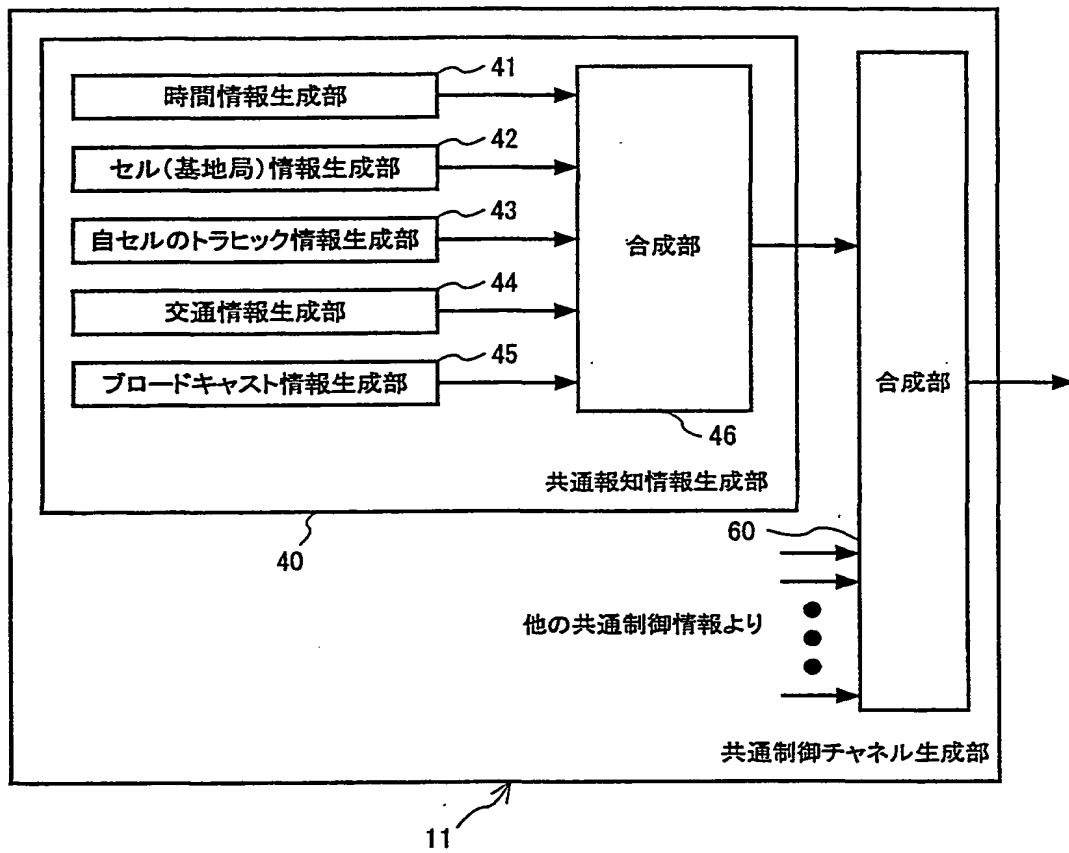


FIG. 48

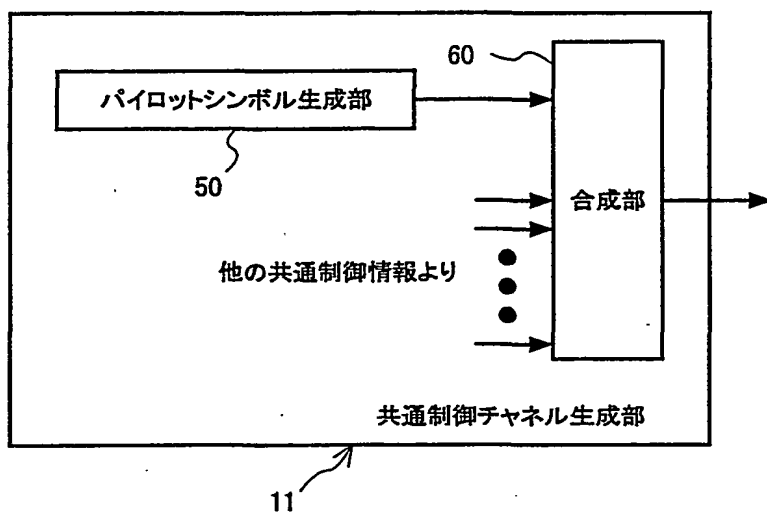


FIG. 49

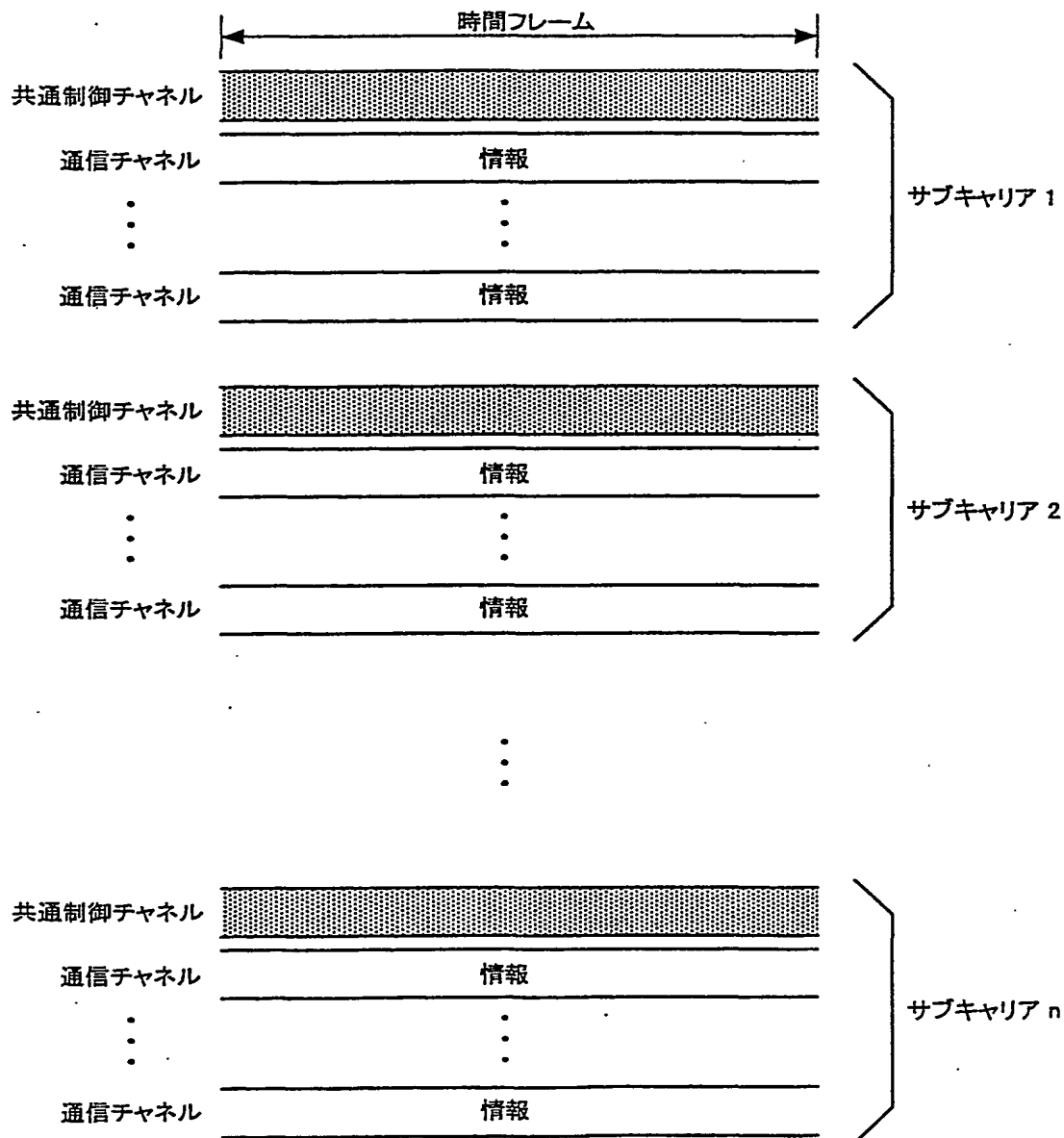


FIG. 50

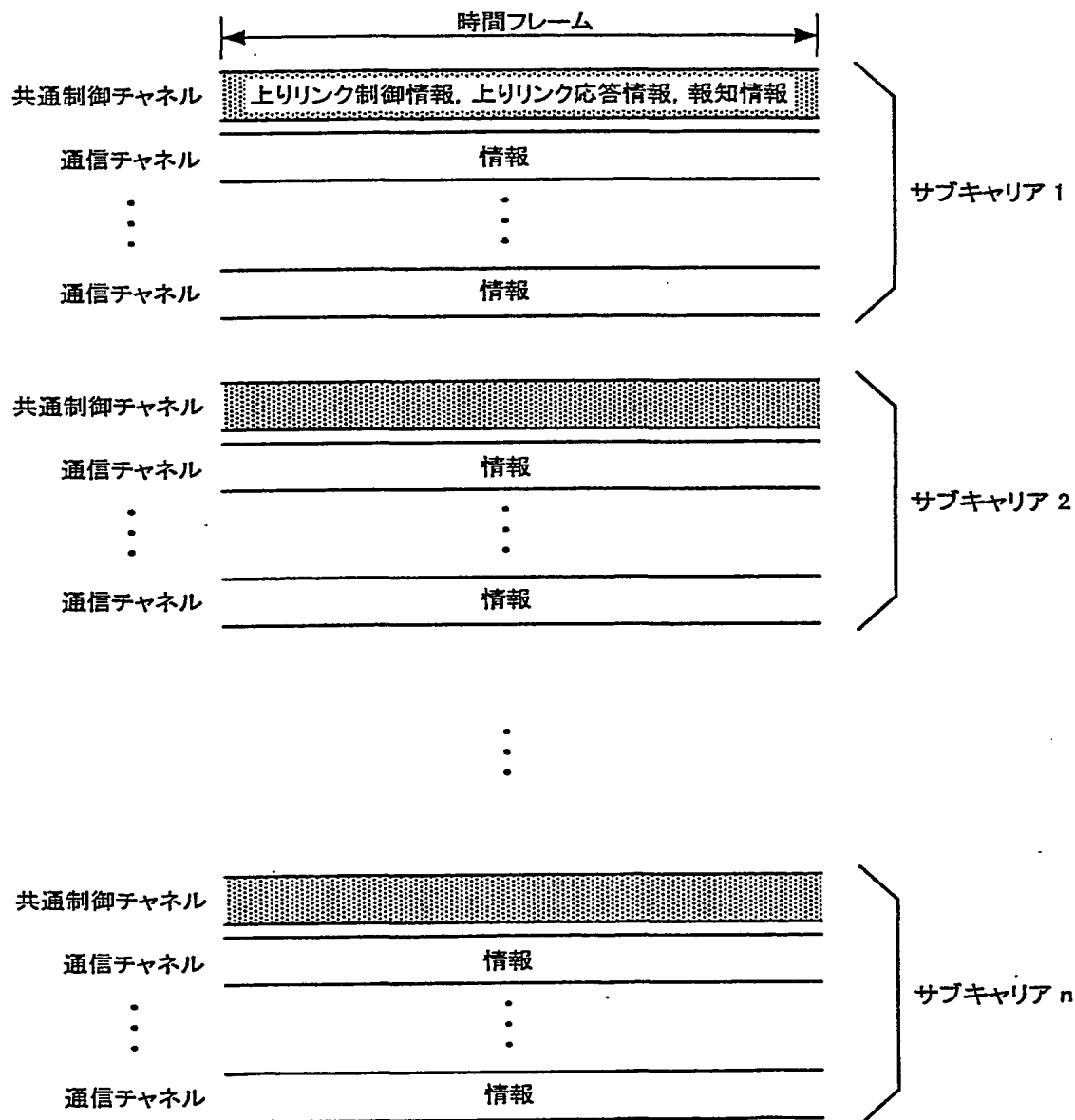


FIG. 51

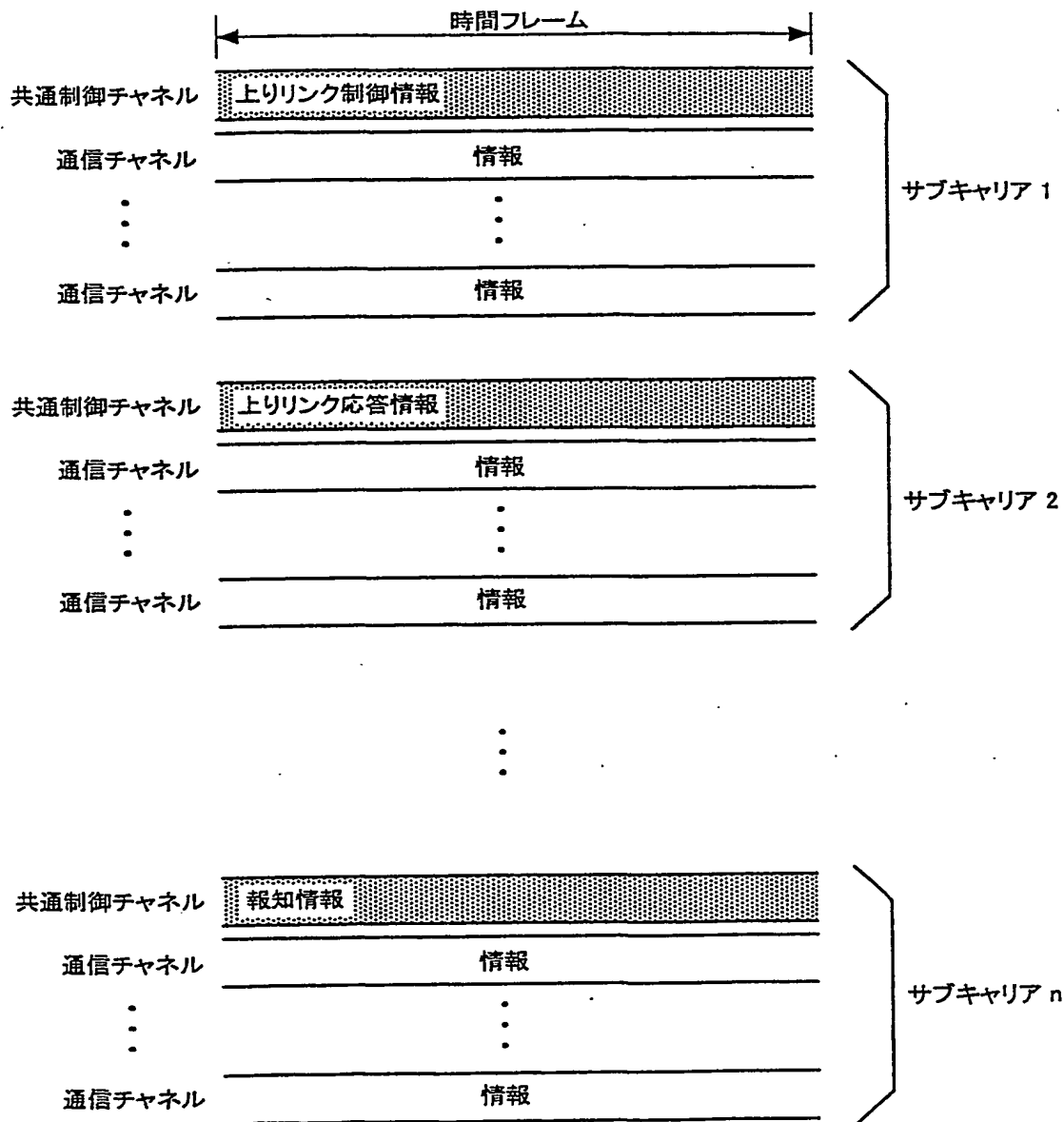


FIG. 52

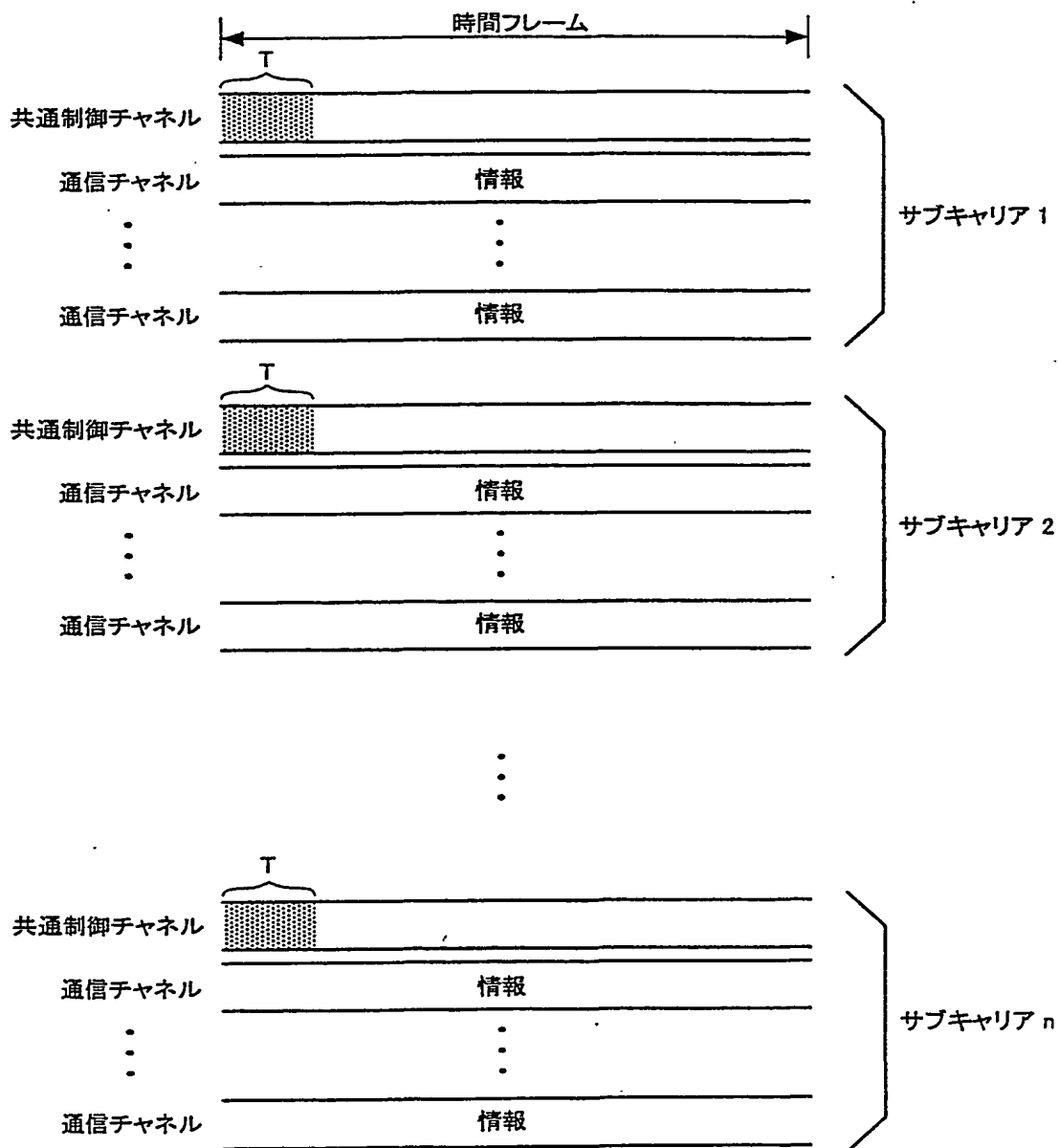
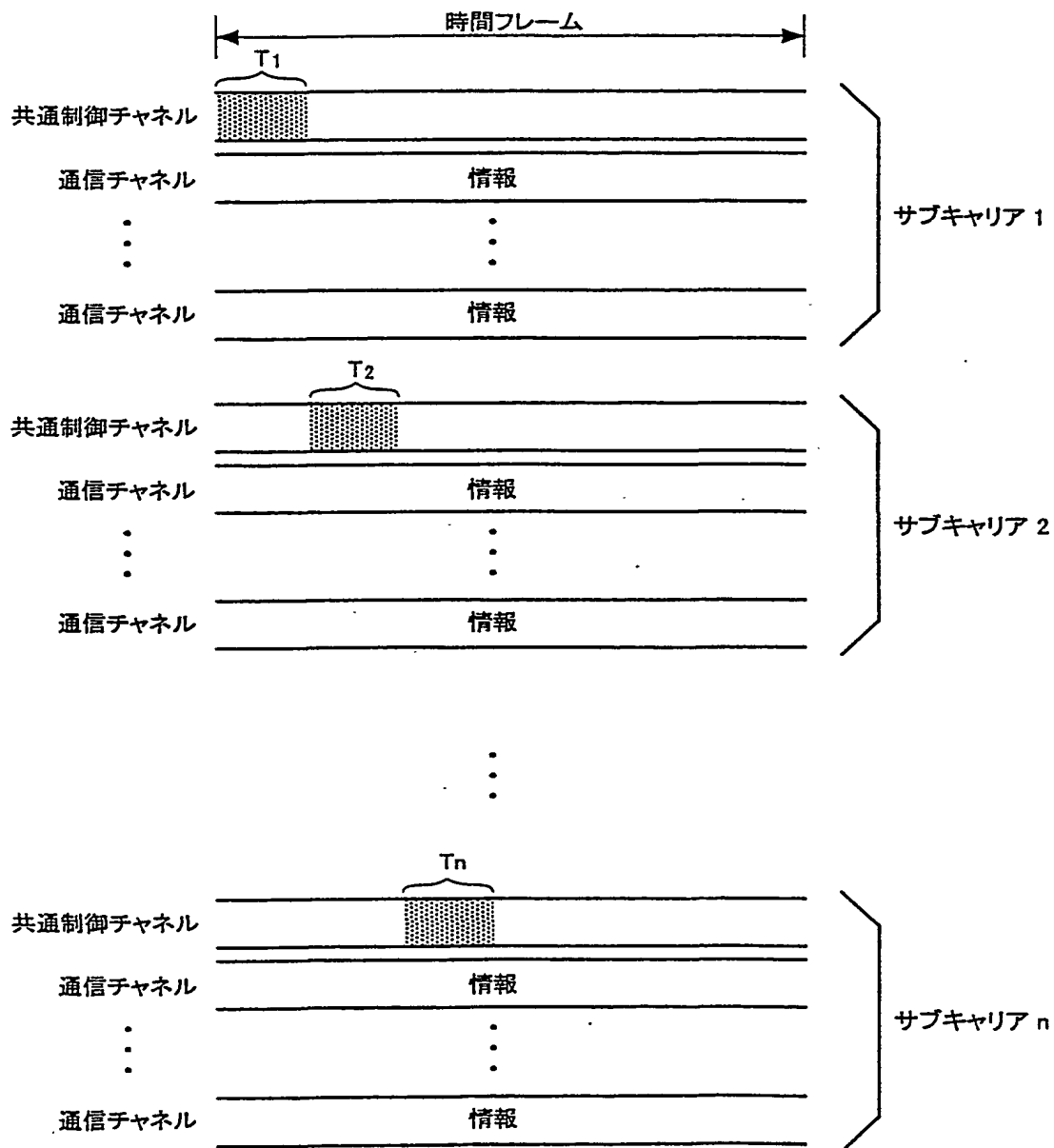


FIG. 53



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04J13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04J1/00-13/06, H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-164367, A (NEC Corporation), 18 June, 1999 (18.06.99), column 9, line 10 to column 10, line 37; Fig. 9	1
Y	column 11, line 27 to column 12, line 21; Fig. 12 & EP, 920226, A2	14, 16, 27
X	JP, 9-55693, A (Hitachi, Ltd.), 25 February, 1997 (25.02.97), Column 4, line 39 to Column 5, line 27 & CA, 2182429, A	2, 9-10
X	JP, 11-243380, A (ATR Adaptive Communications Res. Lab.), 07 September, 1999 (07.09.99),	2
Y	Full text; all drawings (Family: none)	14-15, 17, 22, 28-31
Y	JP, 7-303090, A (AT & T Corporation), 14 November, 1995 (14.11.95), Column 17, line 27 to Column 18, line 20; Fig. 10 & EP, 680168, A2 & US, 6018528, A	14-17, 22, 27-41

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing
 date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
 priority date and not in conflict with the application but cited to
 understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive
 step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such
 combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 08 May, 2001 (08.05.01)

Date of mailing of the international search report
 15 May, 2001 (15.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00750

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Kiyoshi TOSHIMITSU et al., "Channel Load Sensing wo mochiita Spread Slotted ALOHA Houshiki" Technical Research Report SST93-4, the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 17 June, 1993 (17.06.93), pp.19-24	27
Y	WO, 96/37079, A (Qual Comm. Incorporated), 21 November, 1996 (21.11.96), page 19, line 10 to page 25, line 20; Figs. 5 to 8 & EP, 827674, A1 & JP, 11-505392, A	32-41
Y	JP, 9-327073, A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 16 December, 1997 (16.12.97), Full text; all drawings (Family: none)	43-41
X	JP, 9-233051, A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 05 September, 1997 (05.09.97), Full text; all drawings & EP, 765096, A2 & US, 6078572, A	2
A	JP, 10-135928, A (YRP Idou Tsushin Kiban Gijutsu Kenkyusho K.K.), 22 May, 1998 (22.05.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-31
A	WO, 93/10600, A1 (Motorola Inc.), 27 May, 1993 (27.05.93), Full text; all drawings & EP, 568659, B & US, 5442809, A & JP, 6-504894, A	1-31
P,A	JP, 2000-224231, A (Hitachi, Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-31

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.